

TESIS DE MAESTRÍA  
MAESTRÍA EN ECONOMÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

# **SUPERVIVENCIA DE LOS FLUJOS DE EXPORTACIÓN. ANÁLISIS DE LA DURACIÓN A NIVEL DE PRODUCTO- DESTINO PARA ARGENTINA 1993- 2012**

**BÁRBARA N. GONZÁLEZ<sup>1</sup>**

Directora: Natalia Porto<sup>2</sup>  
Co-director: Martín Cicowiez<sup>3</sup>  
Octubre 2015

Clasificación JEL: F10, F14, C41

---

<sup>1</sup> Email: [barbarangonzalez@gmail.com](mailto:barbarangonzalez@gmail.com)

<sup>2</sup> Email: [natalia.porto@econo.unlp.edu.ar](mailto:natalia.porto@econo.unlp.edu.ar)

<sup>3</sup> Email: [mcicowiez@cedlas.org](mailto:mcicowiez@cedlas.org)

# **Supervivencia de los flujos de exportación. Análisis de la duración a nivel de producto-destino para Argentina 1993-2012**

**Bárbara N. González<sup>4</sup>**

Octubre 2015

## **Resumen**

Este trabajo analiza la duración de los flujos de exportación para Argentina entre 1993 y 2012. Mediante el uso de técnicas estadísticas no paramétricas se obtiene que la duración es corta, con una media de 2 años, aproximadamente, y una mediana de 1 año. Las estimaciones paramétricas y semiparamétricas indican que los determinantes principales de la supervivencia son la existencia de un régimen de tipo de cambio administrado, la volatilidad del tipo de cambio real, los lazos geográficos y culturales entre socios comerciales, el tamaño de la economía de destino y el valor inicial de los flujos.

Palabras clave: Supervivencia, duración, flujos de exportación.

*Clasificación JEL:* F10, F14, C41.

## **Abstract**

This paper analyzes the duration of Argentina's export flows between 1993 and 2012. Employing non parametric statistical techniques, it is found that duration is short, with a mean of approximately 2 years and a median of 1 year. The parametric and semi parametric estimations show that the main determinants of survival are the existence of an administered exchange rate regime, the volatility of the real exchange rate, the geographic and cultural bounds between partners, the size of the partner and the initial value of the flows.

Keywords: Survival, duration, export flows.

*JEL Classification:* F10, F14, C41.

---

<sup>4</sup> La autora agradece especialmente la guía y apoyo de Natalia Porto y Martín Cicowiez así como también la colaboración y valiosos aportes de Cecilia Velázquez y de los participantes del seminario de avance de tesis, en especial Mariana Marchionni. Todos los errores y omisiones son de exclusiva responsabilidad de la autora.

## Contenido

I. INTRODUCCIÓN .....	4
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	6
III. DATOS.....	10
1. Descripción de los datos .....	10
2. Relaciones comerciales e intervalos de comercio.....	16
IV. METODOLOGÍA .....	18
1. Estimación no paramétrica: Estimador de Kaplan-Meier .....	20
2. Estimación paramétrica y semi paramétrica: Modelos de Duración.....	21
V. DURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES ARGENTINAS: RESULTADOS .....	24
1. Estimación no paramétrica: Estimador de Kaplan-Meier .....	24
2. Estimaciones paramétricas y semi-paramétrica: Modelos de Duración .....	26
3. Chequeo de robustez.....	34
VI. CONCLUSIONES .....	36
ANEXO .....	40
1. Especificaciones empleadas .....	40
2. Estimaciones no paramétricas para distintas especificaciones .....	42
3. Variables explicativas.....	45
4. Resultados de los ejercicios de robustez.....	46
REFERENCIAS .....	49

## I. INTRODUCCIÓN

Las teorías positivas del comercio internacional se ocupan de estudiar por qué los países comercian, qué bienes se comercian y qué firmas comercian. En este sentido, la literatura se ha concentrado en el análisis del proceso de entrada en los mercados de exportación (Roberts y Tybout, 1997; Das et al., 2007; Eaton et al., 2007) y ha ignorado el hecho de que el proceso de salida no sólo implica la decisión de salir sino también la duración de la experiencia exportadora. Esta última constituye una dimensión no considerada explícitamente en los modelos teóricos tradicionales, que implican una dinámica relativamente predecible en el patrón de comercio: el mismo evoluciona lentamente o con una progresión lógica desde los países desarrollados a los sub desarrollados<sup>5</sup>. La implicancia que se podría derivar a partir de dichos modelos es que la duración de los flujos de exportación es relativamente larga. Este hecho se contrapone a la evidencia empírica hallada en diversos trabajos que señalan que la duración de los flujos comerciales es corta: la duración promedio se encuentra entre los dos y tres años mientras que la duración mediana es de uno o dos años, aproximadamente, dependiendo del nivel de desagregación de los datos. Estos resultados son robustos tanto al período bajo consideración como al tipo de producto analizado (bienes homogéneos, de referencia o diferenciados). La discrepancia entre las predicciones derivadas de los modelos y la evidencia empírica hallada sugiere que existe una micro-dinámica que no es capturada por los modelos teóricos (Besedes y Prusa, 2006a).

Numerosos autores señalan a la incapacidad para mantener relaciones comerciales durante largos períodos como la causa principal del pobre desempeño exportador en los países en desarrollo (Besedes y Blyde, 2010). Besedes y Prusa (2007) destacan que, para los países en desarrollo, el elemento clave para lograr un crecimiento sostenido en las exportaciones agregadas es alcanzar tasas de supervivencia más altas para los flujos comerciales ya existentes<sup>6</sup>. El BID (2005) estudia la aparición de nuevas y exitosas actividades de exportación en América Latina y el Caribe y muestra que varios exportadores que entraron

---

<sup>5</sup> La Teoría del Ciclo del Producto (Vernon, 1966) constituye un ejemplo dentro de dichos modelos. Grossman y Helpman (1991) introducen una variante en el modelo del Ciclo del Producto que viene dada por un líder en calidad.

<sup>6</sup> Mediante un análisis contrafactual en el que calculan cuál sería la tasa de crecimiento de las exportaciones de los países de América Latina si hubieran alcanzado la menor tasa de riesgo observada en los países desarrollados, concluyen que el mayor crecimiento en las exportaciones de dichas economías viene dado por tasas de supervivencia más altas (margen intensivo) y no por la conquista de nuevos mercados (margen extensivo).

exitosamente a los mercados de exportación no pudieron sostenerse en el mismo por mucho tiempo. De este modo, los episodios en los que los países exportan determinados productos durante pocos años y luego se retiran del mercado no parecen constituir una excepción.

No sólo es importante comprender los factores que explican la entrada a los mercados de exportación sino también entender el proceso por el cual los flujos de exportación sobreviven y aumentan su volumen de modo de determinar si es posible implementar políticas públicas que impacten sobre su supervivencia. Un determinante importante de esta última es el tamaño inicial de los mismos. La alta tasa de riesgo asociada a los flujos inicialmente pequeños sugiere que las políticas públicas dirigidas a los pequeños exportadores deben ser consideradas con suma precaución (Brenton, Saborowski y Uexkull, 2009) dado que podrían tener un impacto débil sobre el crecimiento de las exportaciones (Rauch, 2007). Como la experiencia exportadora es producto y región específica, las políticas públicas que crean un sesgo en contra de las exportaciones existentes pueden limitar las oportunidades para lograr un crecimiento sostenido de las mismas (Brenton, Saborowski y Uexkull, 2009).

El objetivo de este trabajo es explorar la duración de los flujos de exportación para Argentina durante el período comprendido entre 1993 y 2012, analizando por cuánto tiempo se mantiene un flujo comercial y cuáles son los determinantes que influyen en el mismo. El período analizado es sumamente relevante dado que comprende dos décadas con regímenes cambiarios y políticas comerciales distintas. El trabajo constituye un aporte original al ser el primero en analizar la duración de los flujos de exportación para nuestro país y, de esta forma, resulta relevante para la política económica. Se brinda evidencia novedosa referida a las exportaciones argentinas, que permite conocer y comprender la duración de los flujos y sus determinantes. De este modo, el trabajo destaca la importancia de incorporar una dimensión adicional a las políticas de promoción de exportaciones.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En la sección II se realiza una revisión de la literatura, tanto empírica como teórica. En la sección III se presenta una descripción detallada de los datos así como las principales estadísticas de resumen para distintas muestras. La sección IV detalla la metodología empleada y en la sección V se presentan los resultados y los chequeos de robustez desarrollados. Por último, la sección VI concluye.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La disponibilidad de datos de comercio altamente desagregados ha provocado el surgimiento de una nueva literatura. Feenstra y Rose (2000) son los primeros en utilizar dicha información, basando su análisis en las importaciones de Estados Unidos (EEUU) para el período 1972-1994. Investigan la Teoría del Ciclo del Producto<sup>7</sup> rankeando los países en función del primer año en el que exportaban un producto a EEUU. El ranking es consistente con la teoría mencionada previamente. Schott (2004) investiga la especialización derivada de las diferencias en la proporción de factores y encuentra evidencia a favor dentro del producto analizado y evidencia en contra entre productos. Proudman y Redding (1998) y Redding (2001) investigan los cambios en el patrón de especialización a lo largo del tiempo. Tybout (2003) realiza una contribución a la literatura relacionada con la dinámica a nivel planta o firma. El BID (2005) presenta información referida a exportadores que entraron exitosamente a los mercados de exportación pero no pudieron sostenerse en el mismo por mucho tiempo. Los casos presentados son exportaciones de muebles confeccionados con materiales distintos a la madera, frambuesas frescas, productos elaborados con azúcar, productos de la industria biotecnológica, lencería, y trigo y sus derivados para Brasil<sup>8</sup> (Da Rocha et al., 2008); exportaciones de mango y de la industria de células madres para México<sup>9</sup> (Aragón et al., 2009); y vino, productos electrónicos, ranas y productos procedentes de la industria biotecnológica<sup>10</sup> para Uruguay (Snoeck et al., 2009).

Dentro de la literatura empírica sobre duración de los flujos comerciales, las unidades de análisis ampliamente utilizadas son los flujos a nivel de producto-destino y a nivel de firma-producto-destino. Los primeros se definen como los flujos de un producto dado que realiza un país a otro país de destino determinado mientras que los segundos se definen como los flujos de un producto determinado que comercializa cada firma de un país dado con un país de destino determinado. Entre los trabajos empíricos sobre la duración a nivel de producto-destino se hallan los trabajos de Besedes y Prusa (2007), Besedes y Blyde

---

<sup>7</sup> En esta teoría un líder tecnológico desarrolla y exporta un producto determinado hasta que los demás países aprenden a producirlo y entran en el mercado. A medida que la tecnología se hace más estandarizada, más países producirán y exportarán el bien. Si estos países “seguidores” tienen costos relativos más bajos, eventualmente dominarán el mercado y expulsarán del mismo a los “líderes”.

<sup>8</sup> Se utilizaron datos provenientes del Sistema Armonizado (SA) con un nivel de desagregación de 6 dígitos.

<sup>9</sup> No se especifica la fuente de datos ni el nivel de desagregación de los mismos.

<sup>10</sup> La clasificación empleada fue la Nomenclatura Común del Mercosur, con un nivel de desagregación de 8 dígitos.

(2010), Mirondo y Requena (2008), Görg, Kneller y Muraközy (2008), Caron y Anson (2008), y Brenton, Saborowski y Uexkull (2009) mientras que a nivel de firma-producto-destino figuran los trabajos de Bosco Sabuhoro et al. (2006), Volpe Martincus y Carballo (2007), Eaton, Eslava, Kugler y Tybout (2007), Carballo (2007), y Fabling y Sanderson (2008).

La literatura empírica anteriormente mencionada utiliza el estimador de Kaplan-Meier para analizar la función de supervivencia en forma no-paramétrica y el modelo de Cox para el análisis de regresión. Estos trabajos obtienen clara evidencia de que la mayoría de los flujos comerciales tiene una duración corta.

A continuación se presentan los trabajos mencionados previamente. Cabe señalar que los autores emplean distintos niveles de desagregación y diferentes períodos para el análisis.

Besedes y Prusa (2007) y Besedes y Blyde (2010) muestran que la duración de las exportaciones tanto de varios países de América Central y del Sur y de los Tigres Asiáticos como de EEUU y la Unión Europea es corta. Ambos trabajos hallan la existencia de **dependencia negativa en la duración** (negative duration dependence)<sup>11</sup>. Caron y Anson (2008) encuentran resultados similares para Brasil.

Brenton, Saborowski y Uexkull (2009) examinan la duración de los flujos de exportación para 82 países exportadores. Encuentran que los flujos de los países más desarrollados sobreviven durante períodos más largos que los flujos de los países menos desarrollados, sin distinguir el tipo de producto comercializado. El 59% de los flujos de los países de altos ingresos tiene una duración de aproximadamente un año mientras que para los países de bajos ingresos dicha cifra alcanza el 39%. Mientras que el 41% de los flujos de EEUU sobreviven más de 10 años, la cifra para Argentina sólo alcanza el 17%. Adicionalmente, hallan la presencia de **dependencia negativa en la duración** sin importar el país bajo análisis.

Mirondo y Requena (2008) examinan la duración de las exportaciones de las regiones de España, hallando que **la misma decrece rápidamente con el correr del tiempo**.

Görg, Kneller, y Muraközy (2008) analizan la duración de las exportaciones húngaras y

---

<sup>11</sup> Ésta indica que la probabilidad condicional de que un flujo comercial cese, disminuye con la duración. Es decir, parecería existir una especie de umbral a partir del cual una vez que una relación comercial se ha establecido y sobrevivido los primeros años, tiene altas probabilidades de continuar durante muchos años más.

encuentran que **el riesgo de exportar inicialmente aumenta** hasta alcanzar su nivel máximo entre el tercer y cuarto año de establecida la relación comercial **para luego decrecer rápidamente**.

La revisión de la literatura muestra que los flujos a nivel de firma-producto-destino tienen una duración mediana y media similar a la hallada en los trabajos cuya unidad de análisis es el flujo a nivel de producto-destino. Bosco Sabuhoro et al. (2006) para Canadá; Volpe Martincus y Carballo (2007) para Perú; Carballo (2007) y Eaton, Eslava, Kugler, y Tybout (2007) para Colombia y Fabling y Sanderson (2008) para Nueva Zelanda.

Albornoz et al. (2010) analizan qué factores influyen en la entrada, permanencia y salida de las firmas del mercado exportador utilizando datos censales de empresas argentinas exportadoras de manufacturas para el período 2002-2007. Concluyen que la incertidumbre relacionada con la exportación a nuevos destinos y al momento correcto para tomar esa decisión es un determinante central en las estrategias exportadoras de las firmas. En este sentido, dado que la entrada a nuevos mercados implica costos irre recuperables, la correlación de la rentabilidad exportadora entre distintos mercados le brinda incentivos a la firma para expandirse secuencialmente a nuevos destinos.

La literatura empírica identifica diversos factores que explican las razones por las cuales algunos flujos sobreviven y otros no. Los modelos gravitacionales han sido exitosos en explicar los volúmenes comerciados internacionalmente por lo que se cree que también deberían jugar un rol importante al momento de explicar la duración de los flujos comerciales (Besedes y Prusa, 2006b; Besedes y Blyde, 2010). En su especificación más básica, el modelo predice que el comercio entre dos países se encuentra relacionado de manera directamente proporcional a los niveles de ingreso respectivos y de forma inversa a la distancia entre ellos. En relación a la duración de los flujos, exportar a un mercado de gran tamaño puede disminuir los riesgos de que un flujo cese ya que la presencia de un gran número de compradores potenciales permite acomodar fácilmente las fluctuaciones en la demanda. La distancia entre países incrementa el tiempo y el costo de entrega de un producto y así aumenta el riesgo de que un flujo comercial cese cuanto más distantes se encuentren los mercados. Asimismo, el modelo destaca que la existencia de una frontera compartida o de un idioma común facilita el comercio entre dos países, influyendo así



sobre la duración de los flujos comerciales.

Brenton, Saborowski y Uexkull (2009) destacan el rol de las asimetrías de información en la duración de los flujos comerciales. La necesidad de contar con información y conocimiento del mercado para poder insertarse exitosamente en el mismo, también explica el proceso de salida. Las entradas de poca duración también podrían estar reflejando procesos de búsqueda del socio comercial adecuado. Cuando la información sobre los costos de exportar se encuentra disponible a un bajo costo, es más probable que las entradas de corta duración y las salidas consecuentes sean menos frecuentes. Es más sencillo obtener dicha información cuanto mayor es la presencia de exportadores de otros bienes en el mismo mercado o cuanto mayor es la experiencia exportadora de ese producto específico.

Rauch (1999) presenta evidencia de que los costos de búsqueda son más altos para los bienes diferenciados<sup>12</sup> por lo que la proximidad geográfica, un idioma en común y lazos coloniales son más importantes para estos que para los homogéneos que se comercian en mercados organizados.

Audretsch (1991) encuentra que la función de supervivencia de las firmas domésticas en EEUU difiere significativamente entre industrias, y que estas diferencias se deben a las condiciones de demanda y de tecnología de producción en las mismas.

La literatura teórica destaca principalmente el rol de los costos de información. Rauch y Watson (2003) analizan el comienzo de una relación comercial desde la perspectiva de la firma compradora perteneciente a un país desarrollado. El modelo sugiere que es más probable que los importadores comiencen una relación comercial con pedidos pequeños cuanto más alto sea el costo de búsqueda o cuanto menos probable sea que el exportador pueda satisfacer su pedido. Asimismo, los flujos comerciales que comienzan con pedidos más grandes, tienden a tener duraciones mayores.

---

<sup>12</sup> La clasificación que se sigue en el presente documento se basa en Rauch (1999). Los bienes se clasifican en homogéneos, de referencia y diferenciados. Los primeros son aquellos que se comercian en mercados organizados por lo que cuentan con vendedores especializados que centralizan la información sobre los precios de los bienes. Los bienes de referencia no cuentan con una marca específica. Sin embargo, los precios de estos productos pueden ser hallados fácilmente sin hacer mención a la marca o fabricante. Estos "precios de referencia" son lo suficientemente aceptados por los distintos actores dentro de las industrias como para ser incluidos en publicaciones comerciales o especializadas. Por ejemplo, el precio de los productos de polimerización y copolimerización son publicados semanalmente en revistas especializadas como *Chemical Marketing Reporter* por lo que cualquier comerciante puede evaluar la rentabilidad de exportar el producto en base a estos "precios de referencia". Por último, los bienes diferenciados no cuentan con "precio de referencia". Los precios observados en cualquier destino del mundo deben ser ajustados por diferencias multidimensionales en las características de los productos. Esta demanda intensa de información limita el comercio de estos bienes en mercados organizados e impiden el arbitraje internacional de precios. Por este motivo, los importadores se embarcan en una búsqueda secuencial del exportador adecuado.

Araujo y Ornelas (2007) caracterizan a los costos de información como un problema de cumplimiento de contratos. Los costos de información declinan a medida que se acumula experiencia exportadora<sup>13</sup>. El cumplimiento estricto de los contratos incrementa el nivel inicial de exportación para las nuevas relaciones comerciales y propicia relaciones comerciales más duraderas.

Edwards (2009) analiza el impacto de la liberalización comercial en un contexto de costos de búsqueda y de matching entre compradores y vendedores fuera de las fronteras nacionales. Afirma que una vez que el proceso de búsqueda se realizó por un período prolongado, una alta proporción de firmas importadoras encuentran su socio comercial adecuado y son menos proclives a cambiar de proveedor. Esto podría explicar la "dependencia negativa" hallada por Besedes y Prusa (2006a) en las importaciones norteamericanas. Resulta menos probable que las firmas con relaciones comerciales establecidas reaccionen ante cambios en los precios relativos de otros proveedores, a diferencia de las firmas que aún se encuentran buscando un socio comercial satisfactorio. Esto sugiere "dependencia temporal" y que una secuencia inapropiada de reformas en las políticas comerciales pueden llegar a tener impactos adversos en el largo plazo.

El único antecedente hallado para Argentina es Albornoz et al. (2010) pero el presente trabajo se diferencia del mismo en que analiza la duración de los flujos de exportación de Argentina e investiga cuáles son los determinantes principales de la tasa de supervivencia de los mismos, realizando así un aporte a la literatura empírica de duración.

### **III. DATOS**

#### **1. Descripción de los datos**

En el presente trabajo se emplean datos de exportaciones argentinas registrados según el Sistema Armonizado con un nivel de desagregación de 6 dígitos<sup>14</sup>, es decir, a nivel de subpartida, compilados por la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (UN Comtrade). Se selecciona la primera revisión, correspondiente a 1988-1992, entre las cinco disponibles por ser la que cubre el período más largo, permitiendo así analizar con periodicidad anual la

---

<sup>13</sup> Los flujos iniciales son pequeños pero se incrementan a lo largo del tiempo a medida que el exportador conoce la reputación del importador. Por lo tanto, la probabilidad de retirarse del mercado de exportación cae a medida que la relación comercial entre el exportador e importador se prolonga a lo largo del tiempo.

<sup>14</sup> Se utiliza datos a 6 dígitos ya que es el máximo nivel de desagregación disponible en la página web de UN Comtrade.

duración de los flujos comerciales para los años comprendidos entre 1993 y 2012. El análisis se lleva a cabo a nivel de producto-destino.

La base de datos permite analizar la totalidad de productos exportados y destinos con los que Argentina comerció en cada año. Existe un total de 28.649.440 de flujos comerciales potenciales que surge de considerar los 20 años comprendidos dentro del período, un total de 274 países y 5.228 productos. La base de datos contiene un total de 542.330 observaciones<sup>15</sup>, es decir, un 1,89% de los flujos comerciales (y observaciones) potenciales<sup>16</sup>.

A continuación se realiza una breve caracterización de las exportaciones argentinas teniendo en cuenta dos períodos de análisis distintos en función del régimen cambiario prevalente en cada uno de ellos: 1993-2001, con tipo de cambio fijo, y 2002-2012, con tipo de cambio administrado.

El **Cuadro N° 1** muestra la participación en el total del valor exportado de los diez principales sectores o capítulos<sup>17</sup> durante los dos períodos, que no difieren significativamente aunque sí lo hace su participación relativa. El sector de “Residuos, desechos de la industria de alimentos, forraje para animales” y el de “Combustibles minerales, aceites, productos de destilación, etc.” son los dos principales sectores en ambos períodos. Cabe señalar que los “Cereales” tuvieron una caída importante en su participación durante el segundo período mientras que los “Vehículos, excl. trenes y tranvías” presentaron un incremento de 2 puntos porcentuales (p.p.) durante 2002-2012, llegando a la tercera posición<sup>18</sup>.

---

<sup>15</sup> Cabe destacar que, siguiendo la práctica usual dentro de la literatura empírica de duración todas las observaciones con un valor total de exportación menor a los USD 1.000 fueron eliminadas de la base de datos dado que se considera que los flujos de menor monto constituyen errores de registración. Esto implica que se eliminaron 171.402 observaciones, lo que representa un 24% de la base de datos original.

<sup>16</sup> La base de datos que emplea Nitsch (2007) para Alemania representa alrededor de un 6% de las observaciones potenciales. En este sentido, la cifra hallada para Argentina resulta relativamente baja.

<sup>17</sup> Analizar los datos por capítulo implica utilizar un nivel de desagregación de 2 dígitos.

<sup>18</sup> Como se verá más adelante, la mayor participación de este sector es consecuencia del régimen especial –de intercambio compensado– que existe para el comercio automotriz con Brasil.

**Cuadro N° 1. Diez principales sectores exportadores. Período 1993-2001 y 2002-2012**

Período 1993-2001				Período 2002-2012			
Cap .	Descripción del capítulo	Partic.	Cant. Prod.	Cap .	Descripción del capítulo	Partic.	Cant. Prod.
27	Combustibles minerales, aceites, productos de destilación, etc.	12,72 %	50	23	Residuos, desechos de la industria de alimentos, forraje para animales	12,52%	22
10	Cereales	10,02 %	16	27	Combustibles minerales, aceites, productos de destilación, etc.	10,77%	36
23	Residuos, desechos de la industria de alimentos, forraje para animales	8,61%	23	87	Vehículos, excl. Trenes y tranvías	9,76%	75
15	Aceites y grasas animales y vegetales, productos de escisión	8,60%	50	15	Aceites y grasas animales y vegetales, productos de escisión	8,79%	47
87	Vehículos, excl. Trenes y tranvías	7,74%	74	10	Cereales	8,63%	16
12	Oleaginosas, frutos oleaginosos, granos, semillas, frutas	4,05%	31	12	Oleaginosas, frutos oleaginosos, granos, semillas, frutas	6,07%	33
03	Peces, crustáceos, moluscos, invertebrados acuáticos n.e.o.c.	3,71%	55	02	Carne y desechos comestibles	2,75%	40
41	Pieles y cueros en bruto	3,57%	32	84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, etc.	2,49%	485
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, etc.	3,33%	491	26	Minerales, escorias y cenizas	2,39%	23
02	Carne y desechos comestibles	2,73%	46	73	Artículos de hierro y acero	2,21%	116
Total		65,09 %	868	Total		66,39%	893

Fuente: Elaboración propia en base a UN COMTRADE.  
n.e.o.c.: No especificado en otra categoría

El **Cuadro N° 2** muestra los diez principales productos exportados<sup>19</sup>, su participación en el valor total de las exportaciones durante los dos períodos y la categoría de Rauch (1999) a la que corresponde cada uno. Durante todo el período se exportaron 4.800 productos.

De los diez principales bienes, ocho fueron exportados durante los dos períodos. La principal diferencia es que durante 2002-2012 los “Aceites de girasol o cártamo y sus fracciones” y el “Cuero bovino y equino” no figuran entre los diez productos con mayor participación pero sí lo hacen los “Camiones diesel propulsados con un peso bruto inferior a las 5 toneladas” y los “Minerales de cobre y sus concentrados”. Cabe destacar que durante el primer período, de los tres principales bienes exportados sólo uno constituye un derivado de la soja mientras que entre 2002 y 2012, los tres primeros bienes comerciados son productos sojeros.

Por último, en ambos períodos sólo dos de un total de diez productos exportados son clasificados como bienes diferenciados, con una participación de aproximadamente el 5% en ambos períodos. Adicionalmente, durante el primer período siete bienes y seis durante el

<sup>19</sup> Los datos empleados tienen una desagregación de 6 dígitos.

segundo, son clasificados como homogéneos. Por este motivo, una proporción mayor de los flujos de exportación está expuesta a tener una duración menor dado que, tal como destaca la literatura, los bienes homogéneos tienen una probabilidad mayor de fracaso que el resto de los productos. El hecho de que sean bienes estandarizados, con características comunes, que se comercian en mercados organizados hace que para un comprador sea sencillo cambiar de vendedor sin embarcarse en costos de búsqueda del socio comercial apropiado o en costos de información.

**Cuadro N° 2.** Diez principales productos exportados. Período 1993-2001 y 2002-2012

Período 1993-2001			Período 2002-2012		
Producto	Tipo	Partic.	Producto	Tipo	Partic.
Aceites de petróleo o de mineral bituminoso, excepto los aceites crudos	H	7,99%	Alimento para ganado y otros residuos sólidos de la extracción de aceite de soja	H	11,57%
Alimento para ganado y otros residuos sólidos de la extracción de aceite de soja	H	7,47%	Aceite de soja crudo	H	6,14%
Escanda, trigo blando y morcajo	H	4,78%	Porotos de soja	H	5,54%
Aceite de soja crudo	H	4,38%	Maíz (excl. semillas)	H	4,33%
Maíz (excl. semillas)	H	4,08%	Aceites de petróleo o de mineral bituminoso, excepto los aceites crudos	H	4,22%
Aceites de girasol o cártamo, y sus fracciones, por ej. aceite crudo	H	2,85%	Aceites de petróleo, etc., (excl. crudo); preparaciones	S/C	3,97%
Porotos de soja	H	2,83%	Escanda, trigo blando y morcajo	H	3,12%
Automóviles con motor de émbolo alternativo (de cilindrada entre 1.500 cc y 3.000 cc)	D	2,70%	Camiones diesel propulsados con un peso bruto inferior o igual a 5 toneladas	D	2,48%
Cuero bovino y equino, entero o dividido	D	2,52%	Automóviles con motor de émbolo alternativo (de cilindrada entre 1.500 cc y 3.000 cc)	D	2,23%
Aceites de petróleo, etc., (excl. crudo); preparaciones	S/C	1,72%	Minerales de cobre y sus concentrados	R	2,09%

Fuente: Elaboración propia en base a UN COMTRADE.

H: homogéneo; D: diferenciado; R: de referencia; S/C: sin clasificar.

Cuando se analiza la participación de los principales diez productos exportados al bloque Mercosur+Chile<sup>20</sup>, se observa que la estructura exportadora difiere de la presentada anteriormente para todos los destinos (**Cuadro N° 3**). Durante el período 1993-2001, de los diez productos con mayor participación en el total exportado, tres constituyen bienes diferenciados con una participación de 11% aproximadamente, mientras que en el período 2002-2012 lo eran cinco y su participación ronda el 17%. Esto contrasta notablemente con

<sup>20</sup> Si bien los Estados miembros actuales del Mercosur son Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay y Venezuela; en el presente documento también se incluye a Chile dentro del bloque, a pesar de ser un Estado asociado, por la alta participación relativa del mismo como destino de las exportaciones argentinas.

lo observado a nivel global (**Cuadro N° 2**), donde sólo dos bienes son diferenciados<sup>21</sup>.

**Cuadro N° 3.** Diez principales productos exportados al bloque Mercosur+Chile.  
Período 1993-2001 y 2002-2012

Período 1993-2001			Período 2002-2012		
Producto	Tipo	Partic.	Producto	Tipo	Partic.
Aceites de petróleo o de mineral bituminoso, excepto los aceites crudos	H	14,45%	Aceites de petróleo, etc., (excl. crudo); preparaciones	S/C	6,70%
Escanda, trigo blando y morcajo	H	7,57%	Automóviles con motor de émbolo alternativo (de cilindrada entre 1.500 cc y 3.000 cc)	D	5,72%
Automóviles con motor de émbolo alternativo (de cilindrada entre 1.500 cc y 3.000 cc)	D	6,20%	Aceites de petróleo o de mineral bituminoso, excepto los aceites crudos	H	5,65%
Camiones diesel propulsados con un peso bruto inferior o igual a 5 toneladas	D	3,12%	Escanda, trigo blando y morcajo	H	5,63%
Maíz (excl. semillas)	H	2,16%	Camiones diesel propulsados con un peso bruto inferior o igual a 5 toneladas	D	5,14%
Aceites de petróleo, etc., (excl. El crudo); preparaciones	S/C	2,08%	Automóviles con motor de émbolo alternativo (de cilindrada entre 1.000 cc y 1.500 cc)	D	2,43%
Aceite crudo de poroto de soja	H	1,75%	Automóviles con motor de émbolo alternativo (de cilindrada inferior a 1.000 cc)	D	2,28%
Transmisiones para motores de vehículos	D	1,51%	Gas natural en estado gaseoso	S/C	2,01%
Leche y nata en polvo, sin azúcar, con tenor graso menor a 1,5%	R	1,37%	Transmisiones para motores de vehículos	D	1,48%
Algodón, sin cardar ni peinar	H	1,25%	Propano, licuado	R	1,33%

Fuente: Elaboración propia en base a UN COMTRADE.

H: homogéneo; D: diferenciado; R: de referencia; S/C: sin clasificar.

Resulta interesante analizar la participación de cada tipo de bien en el total del valor exportado según pertenencia al bloque Mercosur+Chile<sup>22</sup> (**Cuadro N° 4**). La cantidad de bienes exportados no difiere significativamente entre destinos, aunque es levemente superior en el caso del Mercosur+Chile. Esto destaca la relevancia del comercio con dicho bloque ya que el mismo está conformado sólo por 5 socios comerciales que adquieren la misma cantidad de bienes que el resto de los destinos (alrededor del 36% del total del valor exportado por nuestro país). Una diferencia fundamental entre estos dos grupos emerge cuando se analiza la participación de las exportaciones según tipo de bien. En el caso del Mercosur+Chile, aproximadamente el 49% del valor exportado a dicho bloque proviene de la venta de bienes diferenciados y sólo un 26% se origina en el comercio de bienes homogéneos. En el caso de los destinos que no pertenecen a dicho bloque, las cifras son del

<sup>21</sup> Todos los bienes diferenciados que se exportaron en los dos períodos pertenecen al sector de "Vehículos, excl. trenes y tranvías", tendencia a favor de las exportaciones del sector automotriz que se intensificó durante el período 2002-2012. Tal como se comentara previamente, esto puede haber sido impulsado por el "Acuerdo sobre la Política Automotriz Común entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil" (2006) que tiene por objeto expandir y diversificar el intercambio bilateral en el sector de la industria automotriz; expandir el total de la producción del sector; evitar un aumento en los niveles de integración vertical del sector terminal; aumentar la participación de partes, piezas y componentes, en especial de los componentes de elevado valor agregado o de elevado contenido tecnológico; estimular las inversiones en investigación y desarrollo tecnológico; y mejorar el balance de divisas.

<sup>22</sup> Se presenta la información para el período completo dado que los resultados no se alteran al analizar los dos sub-períodos (1993-2001 y 2002-2012) por separado. Las tablas para cada sub-período se encuentran disponibles.

21% y 60%, respectivamente. También puede agregarse que del valor total exportado por Argentina en bienes diferenciados, el 55% aproximadamente tiene como destino el Mercosur+Chile mientras que en el caso de las exportaciones de bienes homogéneos, sólo el 18% es adquirido por dicho bloque. Por último, cerca del 40% del valor total exportado por nuestro país en bienes de referencia tiene al Mercosur+Chile como destino final.

**Cuadro N° 4.** Exportaciones por tipo de bien según pertenencia al bloque Mercosur+Chile. Período 1993-2012

		Diferenciado	De referencia	Homogéneo	Total
<b>Mercosur+Chile</b>	<b>Participación</b>	49,33%	24,80%	25,87%	100%
	<b>Cant. de bienes</b>	2.741	1.415	241	4.397
<b>Restantes destinos</b>	<b>Participación</b>	21,03%	19,23%	59,74%	100%
	<b>Cant. de bienes</b>	2.693	1.306	238	4.237

Fuente: Elaboración propia en base a UN COMTRADE.

Respecto de los países receptores de las exportaciones argentinas, en el período 1993-2012 se exportaron bienes a 213 destinos. En el **Cuadro N° 5** se presentan los diez principales destinos en términos de su participación en el total del valor exportado. En ambos períodos Brasil constituye el principal destino para las exportaciones argentinas con una participación de cerca del 27% en el primer período y del 20% en el segundo. Chile se encuentra entre los tres destinos con mayor participación en los dos períodos mientras que EEUU pierde posiciones ante Chile y China en el período 2002-2012. Nueve de los principales diez destinos del primer período figuran también en el segundo, aunque cambiando la posición relativa. Cabe hacer notar que la participación de los diez principales destinos se reduce en 7 p.p. aproximadamente en el período 2002-2012. En el **Cuadro N° 5** también se presenta la participación de las exportaciones argentinas en el total importado por cada país durante los dos períodos y el PBI per cápita (en dólares internacionales del 2005) de los socios comerciales. Si bien Brasil constituye una economía de gran tamaño, las compras de productos argentinos representan el 24% y 16% del total de sus importaciones, para cada período. En el caso de Chile y Uruguay, economías más pequeñas, la participación de las compras de bienes argentinos alcanza el 26% y 17% en cada período y 42% y 30%, respectivamente. En el caso de Paraguay, la participación de las exportaciones argentinas en el total importado por dicho país durante 1993 y 2001 representa el 38%. Para el resto de los países, las ventas de bienes argentinos constituyen menos del 2% del total de importaciones de cada destino. Estas cifras destacan la

importancia del bloque Mercosur+Chile como destino de las exportaciones argentinas.

**Cuadro N° 5.** Diez principales destinos de las exportaciones argentinas.  
Período 1993-2001 y 2002-2012

Período 1993-2001				Período 2002-2012			
Destino	Partic.	Partic. exportaciones argentinas en total importado	PBI en milloes de USD (paridad de poder adquisitivo)	Destino	Partic.	Partic. exportaciones argentinas en total importado	PBI en milloes de USD (paridad de poder adquisitivo)
Brasil *	26,67%	23,59%	10.070.000	Brasil *	19,43%	16,40%	12.970.000
EEUU	9,92%	0,87%	88.450.000	Chile *	8,09%	17,48%	1.641.000
Chile *	7,99%	25,94%	1.122.000	China	7,77%	0,99%	59.090.000
Países Bajos	4,68%	1,54%	4.475.000	EEUU	7,59%	0,59%	112.200.000
España	3,48%	1,42%	8.399.000	España	3,78%	1,36%	11.230.000
Uruguay *	3,30%	42,11%	240.400	Países Bajos	3,54%	1,12%	5.509.000
Italia	3,17%	0,82%	13.940.000	Alemania	2,50%	0,36%	24.160.000
China	2,62%	0,88%	25.540.000	Italia	2,44%	0,62%	15.700.000
Alemania	2,59%	0,36%	21.590.000	Uruguay *	2,40%	29,62%	275.400
Paraguay *	2,48%	38,24%	156.600	México	2,06%	1,19%	11.340.000
Total	66,90%			Total	59,61%		

Fuente: Elaboración propia en base a UN COMTRADE y Penn World Tables.

\*Estados pertenecientes al bloque Mercosur+Chile.

## 2. Relaciones comerciales e intervalos de comercio

Tal como se comentó anteriormente, la base de datos permite observar para cada año calendario el valor de las exportaciones argentinas a cada uno de los países de destino. Para cada combinación de país de destino y producto exportado (es decir, flujo o relación comercial), puede calcularse la duración como el número de años consecutivos durante los cuales se observan valores exportados mayores a USD 1.000. Estos diferentes períodos ininterrumpidos de comercio representan la principal unidad de análisis en el presente trabajo. Por este motivo, se transforma la base de datos original de forma de que cada observación dentro de la nueva base de datos indica un intervalo o período (en años) durante el cual se observa un flujo de exportación producto-destino determinado sin interrupción, o sea, cada observación representa un flujo producto-destino-intervalo determinado. Por ejemplo, si Argentina exportó el producto  $i$  al país  $c$  desde 1994 hasta 2000 inclusive, la longitud del intervalo o período en el que se observa el flujo  $ci$  es de 7 años. Existen técnicas estadísticas de análisis de duración que se emplean para medir la cantidad de años que transcurre hasta que un país deja de exportar un producto determinado



a un país dado, evento conocido como "fracaso". La cantidad total de períodos ininterrumpidos de comercio difiere de la cantidad total de relaciones comerciales ya que cualquiera de los dos países (el de origen o el de destino) puede decidir finalizar una relación comercial y revivirla más tarde. Por ende, estas relaciones comerciales que se repiten y vuelven a ocurrir en el tiempo se denominan “intervalos múltiples” de comercio.

La base de datos con observaciones a nivel producto-destino-intervalo, denominada caso de referencia<sup>23</sup>, contiene un total de 175.399 observaciones o flujos producto-destino-intervalos y 94.957 relaciones comerciales, definidas como pares productos-destinos (**Cuadro N° 6**). Existe un total de 4.800 productos exportados. El 10,27% de las observaciones se encuentra censurado a la izquierda, es decir, el primer año en el que se observa comercio entre dos países coincide con el primer año del intervalo teórico de análisis mientras que alrededor del 17% está censurado a la derecha, lo que indica que el último año de análisis es el 2012. La duración media observada es de 3,09 años mientras que la duración mediana es de un año. Cuando se compara estas cifras con las halladas en otros trabajos, pareciera ser que la duración de las exportaciones argentinas es al menos tan corta como las encontradas por otros autores para diversos países. Por ejemplo, Besedes y Prusa (2007) y Besedes y Blyde (2010) muestran que la duración de las exportaciones tanto de varios países de América Central y del Sur y de los Tigres Asiáticos como de EEUU y la Unión Europea es corta, siendo la mediana de la duración de sólo 2 ó 3 años aproximadamente; Fabling y Sanderson (2008) encuentran que la duración de las exportaciones neozelandesas tiene una mediana de 1 a 2 años dependiendo del nivel de agregación.

Podría argumentarse que la brevedad de la experiencia exportadora es resultado de la forma en la que se mide el comercio. Para analizar esta hipótesis, se investiga si el uso de otras formas de definir los intervalos o de medir el comercio alteran las conclusiones<sup>24</sup> (**Cuadro N° 6**).

Tal como puede observarse, en la mayoría de las especificaciones la duración media y

---

<sup>23</sup> En este caso se incorporan en el análisis los países tal como se los conoce en la actualidad. Esto significa que no se toman en consideración aquellos países que se disolvieron o países antiguos que se unieron y formaron uno nuevo sino que se toman en cuenta los “nuevos países” y aquellos que existen sin uniones ni disoluciones desde 1993 en adelante, implicando así que el período de análisis teórico difiere según el país bajo estudio.

<sup>24</sup> Ver descripción de las distintas especificaciones en la Sección 1 del Anexo.

mediana no se ven alteradas significativamente. Cabe destacar los casos en los que los umbrales son de USD 100.000 y USD 1.000.000, que tienen un aumento notable en las duraciones. Sin embargo, restringir la muestra de esta manera implica mantener sólo el 10% y 2%, respectivamente, de las observaciones del caso de referencia. Por todo esto, se considera oportuno emplear el caso de referencia para realizar las estimaciones a lo largo del documento.

**Cuadro N° 6. Estadísticas de resumen**

Especificaciones*	Duración observada (en años)		Nro. total de observaciones	Intervalos censurados (%)		Nro. total de relaciones comerciales	Número total de productos
	Media	Mediana		Izq.	Der.		
Caso de referencia	3,09	1	175.399	10,27	16,63	94.957	4.800
Mercosur+Chile	4,64	2	39.290	18,27	23,88	17.931	4.613
Países fuera del bloque Mercosur+Chile	2,64	1	136.109	7,17	15,68	77.026	4.459
Censura izquierda	3,08	1	169.379	N/C	18,14	93.481	4.781
Primer intervalo	3,35	1	89.911	18,95	12,51	89.911	4.568
Un único intervalo	4,28	1	47.361	14,83	23,74	47.361	4.486
Error de medición (1 año)	4,09	2	133.414	9,56	21,86	89.911	4.568
Valor inicial > USD 10.000	4,22	2	61.090	14,06	27,67	48.777	4.147
Valor inicial > USD 100.000	5,65	2	17.366	21,88	35,85	15.151	2.507
Valor inicial > USD 1.000.000	7,11	3	3.613	30,83	41,24	3.184	801
Raíz cuadrada del valor inicial	5,18	2	133.414	9,56	21,86	89.911	4.568
Países viejos	3,25	1	131.694	9,54	21,84	88.557	4.566
Agregación a 4 dígitos	3,60	1	83.685	12,39	20,60	44.178	1.223
Agregación a 2 dígitos	4,81	2	18.244	17,13	27,69	9.293	96

Fuente: Elaboración propia en base a UN COMTRADE.

N/C: No corresponde.

\* Ver descripción de las distintas especificaciones en la Sección 1 del Anexo.

## IV. METODOLOGÍA

El análisis de duraciones hace uso de técnicas estadísticas que tienen dos características especiales: la primera es que la variable de interés es el tiempo hasta que ocurra un evento predefinido, o duración. La segunda, es la presencia de observaciones censuradas.

Analizar duraciones implica definir tres elementos claves (Kiefer, 1988): un momento de inicio (comienzo del flujo comercial); una escala temporal (anual en este trabajo); y un evento que termine la duración (ausencia de comercio durante un año calendario)<sup>25</sup>. El

<sup>25</sup> Respecto a esta última definición, si bien en principio la decisión parece arbitraria, es importante reconocer que definir un lapso menor implica enfrentar el problema de la estacionalidad de la actividad de exportación para ciertos productos y/o mercados, que en el caso de

concepto estadístico central es la probabilidad condicional de la ocurrencia del evento (Kiefer, 1988), que se define como la probabilidad de que el evento predefinido, en este caso la finalización del flujo comercial, ocurra en el período  $t$  dado que no ocurrió antes. Recibe el nombre de “tasa de riesgo”.

Sea  $T$  una variable aleatoria no negativa continua que representa la duración hasta la ocurrencia del evento, siendo  $f(t)$  su función de densidad y  $F(T) = Pr\{T < t\}$  su función de distribución acumulada, la tasa de riesgo se define formalmente de la siguiente manera (Besedes y Prusa, 2003):

$$t \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{Pr(t < T \leq t + dt | T > t)}{dt}$$

Se define también “la función de supervivencia”, que es el complemento de la función de distribución acumulada (Besedes y Prusa, 2003):

$$S(t) = Pr(T > t) = 1 - F(t) = \int_t^\infty f(x)dx$$

La presencia de censura en estos modelos se debe a que, generalmente, para algunas observaciones no es posible conocer la duración completa hasta la realización del evento. La censura se puede presentar de dos formas: observaciones censuradas a la izquierda y observaciones censuradas a la derecha. Las primeras son aquellas para las cuales se sabe que la duración empezó antes del inicio del período para el cual se dispone de información, pero se desconoce cuánto antes. Las observaciones censuradas a la derecha son aquellas en las que el flujo de comercio existe en el último año del período bajo análisis. De esta forma, para estas observaciones se conoce que la duración es mayor a un valor determinado, pero se desconoce la duración con exactitud (Besedes y Prusa, 2003).

Los modelos de duración permiten resolver el problema de las observaciones censuradas a la derecha en el momento  $c$  bajo el supuesto de que éstas son representativas de las observaciones que tienen una duración al menos igual a  $c$  (Kiefer, 1988). El problema de las observaciones censuradas a la izquierda se considera a través de un análisis de robustez siguiendo a Nistch (2007) y a Brenton, Saborowski y Uexkull (2009). Este análisis consiste

---

no ser tenido en cuenta puede generar un exceso de entradas y salidas de los mercados de exportación. Asimismo, esta definición es adoptada ampliamente en numerosos trabajos empíricos hallados en la literatura: Besedes y Prusa (2003, 2006a, 2006b y 2007); Brenton, Saborowski y Uexkull (2009); Carballo (2007); Nitsch (2007) y Volpe Martincus y Carballo (2007).

en repetir los análisis de regresión para una muestra donde se han eliminado las observaciones censuradas a la izquierda.

Por otro lado, la elección del nivel de agregación de los datos es particularmente importante para el análisis de duración de los flujos comerciales. En general, los períodos durante los que se observa intercambio comercial sin ningún tipo de interrupción tienden a ser más largos cuanto más agregados se encuentran los datos. Esto es así ya que cuantos más productos quedan comprendidos dentro de una clasificación industrial dada, mayor es la probabilidad de que al menos un producto perteneciente a dicha categoría sea comercializado en un año determinado (Nitsch, 2007). Por este motivo, y a los fines de analizar si este comportamiento se ve reflejado en los datos de exportaciones argentinas, se realiza un segundo ejercicio de robustez en el que se emplean datos con un nivel de agregación de dos dígitos, es decir, a nivel de capítulo.

Existen dos formas de estimar la función de supervivencia o la tasa de riesgo, una es por métodos no paramétricos y la otra, mediante métodos paramétricos o semi paramétricos.

### **1. Estimación no paramétrica: Estimador de Kaplan-Meier**

El estimador de Kaplan-Meier es un estimador no paramétrico de la función de supervivencia que permite realizar análisis exploratorios respecto del efecto de distintas variables sobre la misma y, por ende, sobre el riesgo. Se define de la siguiente manera:

$$\hat{S}(t_j) = \prod_{j \vee t_j \leq t} \frac{n_j - f_j}{n_j}$$

Donde  $\hat{S}(t_j)$  es la función de supervivencia estimada (Besedes y Prusa, 2003);  $t_j$  es el tiempo de supervivencia y  $d_i$  es un indicador si el evento definido ocurrió o no ( $d_i=1$  si el evento ocurre y  $d_i=0$  si el evento no ocurre) que surgen de una muestra dada de  $n$  observaciones independientes  $(t_j, d_i)$ ,  $i=1,2,...,n$ ;  $n_j$  es el número de firmas en riesgo en  $t_j$  y  $f_j$  el número de firmas que tienen  $d=1$  en  $t_j$ .

La estimación de la función de supervivencia se puede realizar para distintos grupos definidos a través de una variable, evaluando gráficamente las diferencias en la supervivencia de estos grupos.

## 2. Estimación paramétrica y semi paramétrica: Modelos de Duración

Los modelos de duración se pueden agrupar en dos grandes enfoques: modelos de riesgo proporcional (PHM por su nombre en inglés, proportional hazard models) o modelos de riesgo acelerado (AFTM por su nombre en inglés, accelerate failure time models) (Jenkins, 2005).

Los PHM restringen la distribución del término de error pero permiten distintas transformaciones de la duración para obtener un modelo lineal en las variables explicativas. En cambio, los AFTM restringen la transformación de la duración, pero permiten distintas distribuciones del término de error (Kiefer, 1988).

Los PHM suponen que el efecto de las variables explicativas es aumentar o disminuir el riesgo de manera proporcional para todas las duraciones. La función de riesgo se especifica de la siguiente manera (Cleves, Gould y Gutierrez, 2004):

$$h(t/x_j, \beta, h_0) = \Theta(x_j, \beta_x) h_0(t)$$

donde  $h_0$  es la función de riesgo básica.

En la literatura empírica los PHM son los modelos más utilizados y dentro de estos, el modelo de Cox es la estrategia de estimación seleccionada. Por ello, este modelo es el punto de partida para el presente trabajo.

El modelo de Cox se caracteriza por ser un método semi-paramétrico, dado que a la función de riesgo básica  $h_0$  no se le impone ninguna forma funcional para realizar la estimación, evitando así el sesgo en los coeficientes estimados por errores en la especificación de la función de riesgo básica (Dolton y van der Klaauw, 1995). Se estima a través de un enfoque de verosimilitud parcial.

La especificación del modelo de Cox cuando se considera que las variables explicativas cambian con el tiempo y se incorpora estratificación en la función de riesgo básica es (Lee y Wang, 2003):

$$h(t/x_j, \beta_x) = h_{s0}(t) \exp(x_j' \beta_x)$$

Esta estratificación permite capturar el efecto de las variables que no cambian en el estrato. De esta manera es posible controlar por efectos no observados a este nivel, que son

incorporados en la función de riesgo básica específica para cada estrato<sup>26</sup>.

El segundo modelo empleado en el presente trabajo es el de Weibull, modelo de riesgo proporcional definido de forma paramétrica, cuya especificación es (Cleves, Gould y Gutierrez, 2004):

$$h(t/x_i, \beta) = h_0(t) \exp(x_j \beta_x)$$

donde la función de riesgo básica se encuentra definida como sigue:

$$h_0(t) = p t^{p-1} \exp(a)$$

El Modelo de Weibull permite incorporar lo que se denomina “heterogeneidades compartidas” que no son específicas de una observación determinada sino que son compartidas por un grupo de ellas causando, así, que las observaciones dentro de ese mismo grupo se encuentren correlacionadas. En este caso, la especificación del modelo es la siguiente (Cleves, Gould y Gutierrez, 2004):

$$h(t_{ij}/x_{ij}, \beta_x, \alpha_i) = \alpha_i h(t_{ij}/x_{ij})$$

para  $n$  grupos, con el  $i$ ésimo grupo compuesto por  $n_i$  observaciones. El índice  $i$  señala al grupo  $i = 1, \dots, n$  y  $j$  describe la observación dentro del grupo,  $j = 1, \dots, n_i$ .

Las heterogeneidades ( $\alpha_i$ ) son compartidas dentro de cada grupo y se supone que siguen una distribución gamma o gaussiana inversa. La varianza es estimada a partir de los datos y mide la variabilidad de las heterogeneidades entre grupos.

Por último, en el trabajo también se emplea el Modelo Lognormal, modelo de tipo paramétrico pero de riesgo acelerado, cuya especificación es (Cleves, Gould y Gutierrez, 2004):

$$\ln(t_j) = X_j \beta_x + \varepsilon_j$$

Para describir estos modelos se utiliza la palabra “acelerado” porque en lugar de suponer que el tiempo de fracaso  $t_j$  es exponencial o sigue una especificación de Weibull, se supone una distribución determinada para el siguiente término:

$$\tau_j = \exp(-x_j \beta_x) t_j$$

donde  $\exp(-x_j \beta_x)$  se denomina parámetro de aceleración.

- Si  $\exp(-x_j \beta_x) = 1$ , entonces  $\tau_j = t_j$  y el tiempo pasa a una tasa “normal”.

---

<sup>26</sup> Es importante destacar que para que se pueda estimar los coeficientes incorporando la información de un estrato específico es necesario que en el estrato ocurra el evento bajo análisis al menos para alguno de sus componentes porque de otra manera el estrato no contribuirá a la función de verosimilitud parcial.

- Si  $\exp(-x_j\beta_x) > 1$ , entonces el tiempo pasa más rápidamente para dicha observación (el tiempo se acelera) por lo que se espera que el fracaso ocurra antes.
- Si  $\exp(-x_j\beta_x) < 1$ , entonces el tiempo pasa más lentamente para dicha observación (el tiempo se desacelera) por lo que se espera que el fracaso ocurra más tarde.

Si  $\tau_j = \exp(-x_j\beta_x)t_j$  entonces  $t_j = \exp(x_j\beta_x)\tau_j$  y  $\ln(t_j) = X_j\beta_x + \ln(\tau_j)$  **(1)**

La cantidad  $\ln(\tau_j)$  tiene una distribución que viene dada por el supuesto que se haga respecto de la distribución de  $\tau_j$ . En el Modelo Lognormal  $\tau_j$  sigue una distribución lognormal, lo que implica que  $\ln(\tau_j)$  sigue una distribución normal, haciendo de esta forma que **(1)** sea análoga a una regresión lineal.

Tal como en el Modelo de Weibull, el Modelo Lognormal permite incorporar "heterogeneidades compartidas".

Cabe destacar que el análisis no paramétrico es útil cuando el experimento bajo estudio ha sido perfectamente controlado. Sin embargo, suele utilizarse como punto de partida para el análisis. En situaciones no experimentales en donde la influencia de covariables es relevante, el uso de técnicas no paramétricas, como el estimador de Kaplan-Meier, ayuda a realizar una descripción de la realidad, sin ánimos de llegar a un análisis acabado de la supervivencia de los flujos. En este sentido, complementa la información que arrojan los modelos paramétricos o semi-paramétricos.

Respecto de la función de riesgo básica, es recomendable parametrizarla cuando se está seguro de que la función de riesgo sigue una forma determinada. De esta manera, se mejora la eficiencia de las estimaciones. Por otro lado, cuando no se conoce la forma que sigue la función de riesgo, es recomendable emplear un modelo semi-paramétrico. Sumado a esto, si el centro del análisis se encuentra en las tasas de riesgo, es preferible utilizar un modelo semi-paramétrico mientras que si el interés se encuentra en predecir el tiempo hasta que se produce el fracaso, entonces es necesario realizar algún supuesto respecto de la forma paramétrica de la función de riesgo.

En relación a la conveniencia de emplear modelos de riesgo proporcional o de riesgo acelerado, también depende del objetivo de la investigación. Los modelos de riesgo proporcional son preferidos cuando se busca entender el proceso real por el cual se produce

el fracaso (la función de riesgo) y cómo cambia el riesgo cuando varían los valores de las covariables. En estos casos se presta poca atención al tiempo mismo en el que se produce el fracaso y no se realizan predicciones respecto de dicho momento. Contrariamente, los modelos de riesgo acelerado le dan un rol prominente al tiempo de análisis.

Por todo lo expuesto en los párrafos precedentes, en el presente trabajo se lleva a cabo un análisis no paramétrico de la función de supervivencia para distintas especificaciones a los fines de brindar una breve descripción del fenómeno. Si bien no se conoce cuál es la función específica del riesgo por lo que se recomendaría utilizar el Modelo semi-paramétrico de Cox, también se desea investigar cuáles son los factores que influyen sobre la tasa de riesgo y en qué sentido o dirección lo hacen. Por este motivo, también se emplean los dos modelos paramétricos mencionados, que comprenden tanto modelos de riesgo proporcional como de riesgo acelerado.

## **V. DURACIÓN DE LAS EXPORTACIONES ARGENTINAS: RESULTADOS**

### **1. Estimación no paramétrica: Estimador de Kaplan-Meier**

El **Cuadro N° 7** muestra el porcentaje de flujos que sobreviven entre 1 y 5 años, 8, 10, 15 y 20 años para el caso de referencia y para las distintas especificaciones mencionadas previamente (véase Sección 1 del Anexo), así como la media y la mediana de la duración, utilizando el estimador de Kaplan-Meier. Se observa que una gran proporción de los flujos muere luego del primer o segundo año de establecida la relación comercial. En el caso de referencia el 43%, el 21% y el 3% de los flujos sobreviven 1, 3 y 10 años, respectivamente. Sólo el 0,90% sobrevive 20 años, que es la duración máxima que puede observarse dado el período teórico de análisis. En síntesis, puede concluirse que los flujos de exportación argentinos tienen una vida corta, sobreviven durante unos pocos años y sólo una fracción pequeña puede ser considerada como de larga duración. Esta conclusión resulta particularmente llamativa cuando se toma en consideración dos hechos: por un lado, el uso de datos a nivel país, y, por el otro, el alto nivel de agregación de los datos en relación al caso en el que se emplearan datos a nivel de firma, lo que sugeriría menos movimientos de entrada y salida del mercado.



**Cuadro N° 7. Supervivencia estimada (Kaplan-Meier)**

Especificaciones*	Duración (en años)										
	1	2	3	4	5	8	10	15	20	Media	Med.
Caso de referencia	42,83	28,76	20,66	15,40	11,57	5,38	3,46	1,47	0,90	1,84	1
Mercosur+Chile	60,10	47,87	39,04	32,54	27,02	15,58	10,91	5,73	3,96	2,19	2
Países fuera del bloque Mercosur+Chile	38,82	24,22	16,37	11,53	8,22	3,40	2,08	0,76	0,42	1,76	1
Censura izquierda	43,78	29,67	21,58	16,07	12,08	5,69	3,77	1,65	1,17	1,81	1
Primer intervalo	70,50	61,46	57,12	54,28	52,28	48,47	47,02	44,78	42,61	1,00	1
Un único intervalo	43,98	33,06	28,94	26,62	25,13	22,68	21,88	20,76	19,75	1,00	1
Error de medición (1 año)	44,55	31,14	25,56	20,69	16,73	9,54	6,95	3,66	2,54	1,48	1
Valor inicial > USD 10.000	54,86	39,99	31,50	26,04	21,75	13,69	10,53	6,37	4,71	1,45	1
Valor inicial > USD 100.000	66,05	51,92	43,33	38,04	33,60	24,97	21,31	15,88	13,22	1,26	1
Valor inicial > USD 1.000.000	73,00	60,59	52,33	47,17	42,75	34,41	31,16	24,44	21,46	1,24	1
Raíz cuadrada del valor inicial	57,67	44,36	35,77	29,85	25,13	15,95	12,35	7,39	5,52	1,84	1
Países viejos	42,85	28,77	20,69	15,43	11,61	5,40	3,47	1,48	0,91	1,85	1
Agregación a 4 dígitos	47,49	33,63	25,38	19,77	15,51	8,16	5,74	2,95	1,98	1,88	1
Agregación a 2 dígitos	56,60	44,34	35,82	30,17	25,27	16,25	13,08	8,40	6,46	1,92	2

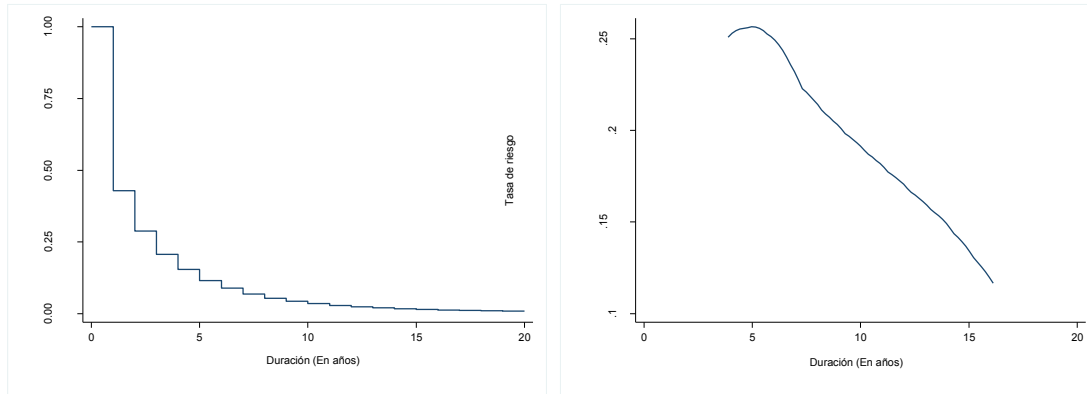
Fuente: Elaboración propia en base a UN COMTRADE.

\* Ver descripción de las distintas especificaciones en la Sección 1 del Anexo.

La función de supervivencia estimada puede observarse en el panel izquierdo de la **Figura N° 1**. Esta función tiene pendiente negativa y decreciente, lo que sugiere una función de riesgo también decreciente. Al mismo tiempo, el panel derecho muestra la caída pronunciada en el “riesgo de fracaso”. Este riesgo es notablemente alto durante los primeros tres años, especialmente durante el primero cuando la tasa de riesgo es del 57%. Sin embargo, luego de dos o tres años es menos probable que un flujo comercial fracase. La tasa de riesgo adicional entre el primer y cuarto año es de 27 p.p. aproximadamente, entre el cuarto y décimo año es de 12 p.p. y entre el décimo y vigésimo año, es de 3 p.p. Argentina se enfrenta a una probabilidad condicional de fracaso alta durante los primeros años que se exporta un producto a un destino determinado mientras que a medida que los años transcurren y la relación se mantiene, la probabilidad es notablemente menor.

Tanto la función de supervivencia como la de riesgo indican la existencia de “dependencia negativa de la duración”, es decir, la probabilidad de fracaso decrece a medida que la duración aumenta. Existe una especie de efecto umbral. Una vez que una relación comercial se ha establecido y ha sobrevivido los primeros 3 ó 4 años, es más probable que sobreviva por un tiempo prolongado. Este fenómeno es similar al hallado por Besedes y Prusa (2006a).

**Figura N° 1.** Función de supervivencia estimada y tasa de riesgo estimada para el caso de referencia



Fuente: Elaboración propia en base a UN COMTRADE.

En la **Sección 2** del **Anexo** se presentan las funciones de supervivencia estimadas para todas las especificaciones. A partir de ellas, puede concluirse que los hallazgos o lecciones principales encontradas en el caso de referencia parecen mantenerse. Las exportaciones argentinas continúan presentando una duración corta, con una alta tasa de riesgo durante los primeros años de vida pero decreciente con el correr de los años. Las distintas especificaciones muestran que para la gran mayoría de los casos, la media y mediana de la duración no se ven modificadas significativamente. En resumen, se considera pertinente desarrollar el análisis paramétrico para el caso de referencia, estratificando por capítulo y diferenciando entre países dentro y fuera del bloque Mercosur+Chile y por tipo de bien exportado.

## 2. Estimaciones paramétricas y semi-paramétrica: Modelos de Duración

En base a la literatura y siguiendo los estudios de Besedes y Prusa (2006a), Besedes y Blyde (2010), Brenton y Uexkull (2007) y Brenton, Saborowski y Uexkull (2009), los potenciales determinantes de la duración de los flujos comerciales identificados son:

- (i) El **valor inicial del flujo comercial** como proxy del *nivel de confianza* que tenían los socios comerciales en el momento en el que se estableció la relación comercial respecto de las ganancias que podían obtener a partir de dicha relación.
- (ii) La **distancia geográfica** entre el exportador e importador como proxy de los *dos tipos de costos* a los que una firma puede enfrentarse al momento de establecer una relación comercial: *costos comerciales* y el *costo inicial de búsqueda* del socio comercial apropiado.

Estos costos suelen ser más bajos en los países vecinos que comparten el **mismo idioma** o las **fronteras**.

(iii) Diversas medidas que capturan la **experiencia exportadora** en general y la experiencia exportadora a nivel de producto y sector, en particular. Entre estos pueden mencionarse el conocimiento que tiene el exportador sobre el mercado importador. A los fines de incorporar estos factores, la literatura considera el **valor total del comercio entre los socios comerciales**. Cuanto más grandes son estos flujos, mayor es el potencial efecto derrame de información a los nuevos entrantes.

(iv) A los fines de analizar la hipótesis de que para comerciar los exportadores emprenden un proceso de prueba y error a partir del cual aprenden, se considera una dummy que indica si han existido **experiencias exportadoras previas** de ese producto al importador respectivo.

(v) El **tamaño del mercado** y la **riqueza**, tanto del país exportador como de su socio comercial, deberían propiciar la supervivencia de los flujos comerciales. El motivo es que es muy probable que exista un gran número de compradores en mercados más grandes y esto incrementa las posibilidades de que el exportador encuentre un socio comercial apropiado.

(vi) Las variables económicas y de política influyen sobre la supervivencia de los flujos comerciales. Por este motivo, la literatura empírica incorpora diversas variables como proxy de las mismas. Una de ellas es una medida de la **variabilidad del tipo de cambio real bilateral** en el momento en el que se inicia la relación comercial. Otra variable considerada es una medida de la **desviación del tipo de cambio bilateral** en el año en el que se establece el flujo comercial respecto del promedio del período, como proxy del desalineamiento del tipo de cambio. También se incorpora el **nivel de desarrollo** del socio comercial como proxy del nivel de institucionalidad de ese país. Por último, la existencia de un **arreglo comercial preferencial** entre los socios como proxy del grado de restricción de las políticas comerciales. Se incorpora una dummy que señala si durante ese año Argentina tenía un arreglo comercial preferencial con el país de destino considerado<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> Esta medida es imperfecta ya que muchos de los acuerdos de comercio preferencial firmados por Argentina tienen alcance limitado dado que dejan fuera varios productos.

(vii) Finalmente, la existencia (o inexistencia) de aranceles preferenciales puede favorecer (o limitar) el inicio de un flujo comercial. Por este motivo, se incorpora el **arancel promedio** vigente durante los años en el que se mantiene el flujo comercial como proxy de la ganancia o pérdida de un tratamiento preferencial.

El **Cuadro A.3** de la **Sección 3** del **Anexo** presenta las variables utilizadas para el análisis de regresión, la definición de las mismas y las fuentes utilizadas.

Por otra parte, en el **Cuadro N° 8** puede observarse los resultados de las estimaciones de la tasa de riesgo para la totalidad de la muestra (caso de referencia). El modelo (1) presenta los resultados de las estimaciones por medio del modelo semi-paramétrico de Cox, sin estratificación ni cluster por producto y destino; mientras que el modelo (2) presenta los resultados estratificando por capítulo. El modelo (3) fue estimado por medio del modelo paramétrico de Weibull, sin estratificación ni cluster por producto y destino; mientras que en el modelo (4) se los incorpora. El modelo (5) presenta las estimaciones de un modelo de tiempo acelerado del tipo lognormal sin estratificación ni cluster por producto y destino, mientras que en el modelo (6) se incorporan estos últimos. Cabe destacar aquí que los primeros 4 modelos forman parte de los modelos de riesgo proporcional en los cuales una tasa mayor a uno indica que la variable explicativa incrementa la probabilidad de que el flujo cese mientras que una tasa menor a uno señala una disminución en el riesgo. Los dos últimos forman parte de los modelos de tiempo acelerado, en los cuales la lectura se realiza en el sentido opuesto, es decir, una tasa mayor a uno indica disminución en el riesgo de fracaso mientras que una tasa menor a uno implica un incremento en la misma.

Dentro de los modelos de Cox, la especificación preferida es la (2). En relación a los modelos de Weibull y Lognormal, los coeficientes son iguales con y sin clusters; sin embargo, los errores estándar se ven corregidos cuando se incorporan estos últimos, por lo que las especificaciones (4) y (6) son las escogidas.

Los resultados (**Cuadro N° 8**) indican que en las tres especificaciones seleccionadas la probabilidad de que el flujo comercial cese, disminuye cuanto mayor es el valor inicial del flujo. Un aumento del 100% en el valor inicial provoca una reducción de un punto porcentual (p.p.) en la tasa de riesgo. Esta alta tasa de riesgo para flujos que se inician con bajos valores sugiere tratar cuidadosamente a las políticas públicas orientadas

específicamente a los pequeños exportadores (Rauch, 2007).

La experiencia exportadora es importante para la supervivencia. En primer lugar, la existencia de un intervalo previo de comercio con un país de destino determinado y un producto dado, genera una reducción en la tasa de riesgo de aproximadamente 14 p.p. en el Modelo de Cox; 23 p.p. en el de Weibull y de 22 p.p. en el Modelo Lognormal. Sumado a esto, los resultados sugieren que la experiencia exportadora es producto-específica. Un aumento del 100% en las exportaciones totales por producto hace disminuir la tasa de riesgo en 2 p.p. en el Modelo de Cox y en el de Weibull y en 1,2 p.p. en el Modelo Lognormal. La experiencia exportadora en términos de sectores o capítulos sólo es estadísticamente significativa para el Modelo de Weibull: un incremento del 100% en las exportaciones totales de un capítulo determinado genera una disminución en la tasa de riesgo de 2 p.p. La existencia de comercio bilateral es estadísticamente significativa en los tres modelos: un aumento del 100% en el comercio bilateral genera una disminución en la tasa de riesgo de 1 p.p en el Modelo de Cox.; de 2 p.p. en el de Weibull y de 0,6 p.p. en el Lognormal. Por último, los resultados confirman que el tamaño del mercado del país de destino es relevante. Un incremento del 100% en el PBI per cápita del socio comercial provoca una disminución de alrededor de 1 p.p. en la tasa de riesgo en el Modelo de Weibull así como en el Modelo Lognormal.

El hecho de compartir fronteras como de poseer un idioma en común facilita el comercio en los tres modelos. Compartir fronteras reduce la tasa de riesgo en 13 p.p. en el Modelo de Cox; 18 p.p. en el de Weibull y 3,8 p.p. en el Lognormal mientras que tener el mismo idioma reduce la probabilidad de fracaso en 8 p.p.; 13 p.p. y 6,8 p.p., respectivamente.

La existencia de un régimen de tipo de cambio administrado provoca una disminución en la tasa de riesgo de 20 p.p. en el Modelo de Cox; de 40 p.p. en el Modelo de Weibull y de 12 p.p. en el Modelo Lognormal. Esto podría explicarse por el hecho de que la existencia de este tipo de cambio permite administrarlo y realizar devaluaciones del mismo, generando una mayor competitividad relativa y haciendo más atractivas a las exportaciones argentinas<sup>28 29</sup>.

---

<sup>28</sup> Berrettoni y Castresana (2007) analizan los determinantes de la evolución de las cantidades exportadas de manufacturas industriales argentinas en el período 1996-2006 y encuentran que un aumento de un 1% en el tipo de cambio real genera un aumento de 0,84% en las

Una mayor volatilidad del tipo de cambio real también genera una reducción en la tasa de riesgo: un aumento del 100% en la volatilidad genera una reducción de la tasa en 18 p.p. en el Modelo de Cox; de 29 p.p. en el Modelo de Weibull y de 15 p.p. en el Modelo Lognormal. Si bien este resultado puede ser llamativo, la literatura afirma que si un flujo comercial se establece en un momento inicial con condiciones adversas para el importador, dicho flujo tiene una probabilidad mayor de continuar debido a que el importador evalúa esa relación comercial como beneficiosa a largo plazo.

Por último, el hecho de que el socio comercial pertenezca al bloque Mercosur+Chile disminuye la probabilidad de fracaso en el Modelo de Weibull (en 12 p.p.) mientras que en el Modelo de Cox y el Lognormal dicha variable no resulta significativa estadísticamente.

En síntesis, la variable más relevante en términos de magnitudes tanto en el Modelo de Cox como en el de Weibull es la existencia de un régimen de tipo de cambio administrado mientras que la volatilidad del tipo de cambio real lo es en el Modelo Lognormal.

Respecto de las variables que aumentan el riesgo de fracaso, duplicar la distancia entre las capitales de los dos socios comerciales incrementa la probabilidad de que el flujo cese en los tres modelos considerados (2,7 p.p. en el Modelo de Cox; 3,1 p.p. en el de Weibull y 4 p.p. en el Lognormal). Un mayor nivel en las exportaciones totales y que el producto exportado sea clasificado como bien de referencia, incrementa la tasa de riesgo en el Modelo de Weibull y en el Modelo Lognormal mientras que no es estadísticamente significativa en el Modelo de Cox. Una depreciación del 100% del tipo de cambio real respecto del tipo de cambio real promedio para el período, genera una tasa de riesgo más alta en 6,6 p.p. en el Modelo de Cox y en 13,2 p.p. en el de Weibull. Por último, un aumento del 100% en el arancel promedio provoca un incremento de 0,02 p.p. en el Modelo de Weibull. Cabe destacar que el hecho de que un nivel mayor de exportaciones totales y que el tipo de cambio real desalineado incrementen la tasa de riesgo son resultados contrarios a los hallados por la literatura empírica que serán indagados en trabajos futuros.

Por último, que el producto exportado sea clasificado como homogéneo no resulta

---

exportaciones.

<sup>29</sup> Catao y Falcetti (2002) encuentran que las exportaciones argentinas de manufacturas son muy sensibles a las variaciones en el tipo de cambio real ya que las mismas disminuyen notablemente ante una caída (o apreciación) del tipo de cambio real argentino respecto del real brasileño.

significativo estadísticamente en ninguno de los modelos. La variable nivel de desarrollo tiene efectos distintos dependiendo del modelo empleado. En el Modelo de Cox y en el de Weibull que el socio comercial sea clasificado como de bajo desarrollo, incrementa la probabilidad de que el flujo comercial cese en 2,6 p.p. y 4,5 p.p. respectivamente. Este resultado está de acuerdo con el hallado en la literatura: el comercio con países con instituciones más débiles aumenta el riesgo de que un flujo comercial sea finalizado. En el Modelo Lognormal un aumento en dicha variable reduce la tasa de riesgo en 1,4 p.p. Este resultado contradice la dirección del efecto hallado por la literatura.

Se realiza el mismo ejercicio para dos sub muestras distintas: los países pertenecientes al bloque Mercosur+Chile, por un lado; y los destinos que no pertenecen a dicho bloque, por el otro<sup>30</sup>. Para el caso de los socios que pertenecen al bloque, diversas variables tienen el mismo efecto que en el caso de la totalidad de los destinos. Una mayor distancia entre las capitales de los socios comerciales incrementa la tasa de riesgo en los tres modelos y que el producto exportado sea clasificado como de referencia también incrementa el riesgo en el Modelo de Weibull y Lognormal. Un mayor nivel de exportaciones por producto, una mayor volatilidad del tipo de cambio real así como la existencia de intervalos previos de comercio y de un régimen de tipo de cambio administrado, disminuye la probabilidad de fracaso en los tres modelos. Un mayor nivel de exportaciones por capítulo reduce la tasa de riesgo en el Modelo de Weibull mientras que dicha variable no es estadísticamente significativa para los otros dos modelos. El hecho de que el bien sea clasificado como homogéneo no resulta estadísticamente significativo en ninguno de los tres modelos. Un mayor valor inicial del flujo resulta estadísticamente significativa sólo en el Modelo Lognormal, con el efecto esperado: un mayor nivel inicial reduce el riesgo de fracaso. En este caso, un mayor nivel de PBI per capita en el país de destino reduce la tasa de riesgo en las tres especificaciones. Nuevamente, un mayor nivel de exportaciones totales incrementa la probabilidad de fracaso en el Modelo de Weibull. Existen seis variables que tienen un efecto distinto al hallado para la totalidad de destinos. La primera es la existencia de idioma común que aumenta la tasa de riesgo en los tres modelos y el hecho de compartir fronteras, que incrementa la probabilidad de fracaso en el Modelo de Weibull y en el Modelo

---

<sup>30</sup> Los cuadros con las estimaciones correspondientes no se presentan en el presente trabajo por falta de espacio. Sin embargo, se encuentran disponibles.

Lognormal mientras que en el de Cox no resulta estadísticamente significativa. Estos hallazgos podrían implicar que el comercio con Brasil (el único socio comercial que no comparte el mismo idioma) por un lado, y que el comercio con Venezuela (el único socio perteneciente al bloque que no comparte fronteras con Argentina), por el otro, reducen la tasa de riesgo. En cuanto al desalineamiento del tipo de cambio real, no resulta estadísticamente significativo en el Modelo Lognormal y, a diferencia del caso de referencia, en los otros modelos un tipo de cambio desalineado reduce la probabilidad de que el flujo comercial cese. Parecería que para los países pertenecientes al bloque, un tipo de cambio por encima del tipo de cambio promedio para el período considerado implica importaciones relativamente más baratas que favorecería la probabilidad de que el flujo comercial continúe. Un mayor nivel de comercio bilateral incrementa la tasa de riesgo en el Modelo de Cox y en el Modelo de Weibull. En relación al arancel promedio, resulta ser estadísticamente significativo en el Modelo de Weibull. Un aumento del 100% en el arancel promedio implica una disminución de la tasa de riesgo de 1 p.p. Finalmente, comerciar con Paraguay (el único país clasificado como con bajo nivel de desarrollo) provoca una caída en la probabilidad de fracaso en los 3 modelos considerados.

Para el caso de los países de destino que no pertenecen al bloque Mercosur+Chile, se hallan resultados similares a los encontrados para la totalidad de destinos. El cambio fundamental es que el país de destino sea clasificado como de bajo desarrollo incrementa la tasa de riesgo en todos los modelos. La variable distancia y la variable desalineamiento del tipo de cambio real sólo son significativas en el Modelo de Weibull y mantienen la misma dirección del efecto. Un mayor nivel de PBI per cápita en el socio comercial reduce la tasa de riesgo sólo en el Modelo de Weibull.



**Cuadro N° 8. Resultados para la totalidad de los destinos**

<b>Variables</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>
Valor inicial del flujo	0,99107*** (0,0021)	0,99028*** (0,0022)	0,99145*** (0,0021)	0,99145*** (0,0011)	1,01186*** (0,0015)	1,01186*** (0,0011)
Distancia	1,02623* (0,0143)	1,02716* (0,0145)	1,03190** (0,0143)	1,03190*** (0,0080)	0,96628*** (0,0099)	0,96628*** (0,0079)
Frontera	0,88073*** (0,0250)	0,87634*** (0,0254)	0,820370*** (0,0250)	0,820370*** (0,0137)	1,03810** (0,0173)	1,03810** (0,0134)
Idioma común	0,92718*** (0,0153)	0,92496*** (0,0155)	0,87284*** (0,0153)	0,87284*** (0,0087)	1,06876*** (0,0103)	1,06876*** (0,0080)
PBI per capita (PPA)	1,00006 (0,0000)	0,99999 (0,0000)	0,99982*** (0,0000)	0,99982*** (0,0000)	1,00006* (0,0000)	1,00006** (0,0000)
Exportaciones totales	0,99917 (0,0280)	1,00629 (0,0283)	1,04865* (0,0281)	1,04865*** (0,0142)	0,95513** (0,0190)	0,95513*** (0,0143)
Exportaciones totales por capítulo	0,99429** (0,0027)	0,72108 (0,0000)	0,98847*** (0,0027)	0,98847*** (0,0015)	0,99978 (0,0019)	0,99978 (0,0014)
Exportaciones totales por producto	0,98738*** (0,0024)	0,98896*** (0,0025)	0,98177*** (0,0024)	0,98176*** (0,0013)	1,01237*** (0,0017)	1,01237*** (0,0013)
Comercio bilateral	0,99116** (0,0035)	0,99047*** (0,0036)	0,98452*** (0,0035)	0,98452*** (0,0019)	1,00619*** (0,0023)	1,00619*** (0,0017)
Intervalo previo	0,86935*** (0,0091)	0,86848*** (0,0092)	0,77569*** (0,0089)	0,77569*** (0,0046)	1,22262*** (0,0062)	1,22262*** (0,0050)
Volatilidad del tipo de cambio real	0,82778*** (0,0376)	0,82448*** (0,0380)	0,71248*** (0,0372)	0,71248*** (0,0201)	1,14797*** (0,0256)	1,14797*** (0,0200)
Desalineamiento del tipo de cambio real	1,06279** (0,0306)	1,06673** (0,0310)	1,13201*** (0,0305)	1,13201*** (0,0160)	0,9962 (0,0209)	0,9962 (0,0160)
Mercosur+Chile	0,98886 (0,0158)	0,98718 (0,0159)	0,98098 (0,0157)	0,98098** (0,0086)	1,01278 (0,0113)	1,01278 (0,0085)
Nivel de desarrollo	1,02654** (0,0124)	1,02634** (0,0125)	1,04560*** (0,0124)	1,04560*** (0,0071)	1,01430* (0,0082)	1,01430** (0,0063)
Arancel promedio	1,00773 (0,0002)	1,00001 (0,0002)	1,00025 (0,0002)	1,00025* (0,0001)	0,99862 (0,0001)	0,99862 (0,0001)
Tipo de cambio administrado	0,80977*** (0,0267)	0,80492*** (0,0271)	0,60957*** (0,0260)	0,60957*** (0,0139)	1,12075*** (0,0179)	1,12075*** (0,0139)
Homogéneo	1,00131 (0,0215)	0,98511 (0,0312)	1,00084 (0,0215)	1,00084 (0,0116)	0,99177 (0,0146)	0,99177 (0,0111)
De referencia	1,02020* (0,0107)	0,99157 (0,0187)	1,02942*** (0,0107)	1,02942*** (0,00604)	0,971319*** (0,0074)	0,971319*** (0,0059)
Observaciones	70.575	70.575	70.575	70.575	70.575	70.575

Log likelihood	-483.762	-274.436	-6.052	-6.052	-2.791	-2.791
Estratificado por capítulo	No	Sí	No	No	No	No
Cluster por destino y producto	No	No	No	Sí	No	Sí
Dummy por año	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Error estándar entre paréntesis						
*** Significancia estadística del 99%; ** significancia estadística del 95%; *significancia estadística del 90%						

### 3. Chequeo de robustez

En la **Sección 4** del **Anexo** se presentan el **Cuadro A.4.1** y el **Cuadro A.4.2** que contienen los resultados de los ejercicios de robustez. El primero de ellos presenta las estimaciones de la tasa de riesgo para la totalidad de los destinos cuando se elimina del análisis todas las observaciones censuradas a la izquierda. Por otro lado, el segundo cuadro muestra los resultados de las estimaciones de la tasa de riesgo cuando se utiliza un mayor nivel de agregación de los datos; específicamente, a dos dígitos.

La mayoría de los resultados no se ven alterados, en términos de significatividad estadística, cuando se eliminan las observaciones censuradas (**Cuadro A.4.1**): de un total de 18 variables de control, en 5 de ellas pueden verificarse algunos cambios. En esta oportunidad, el PBI per cápita del socio comercial deja de ser estadísticamente significativo en el Modelo Lognormal. Las exportaciones totales comienzan a ser estadísticamente significativas en el Modelo de Cox: un aumento del 100% en el valor de dicha variable genera un aumento del riesgo de 12,75 p.p. aproximadamente. La dirección del efecto es similar al hallado para los otros dos modelos. El desalineamiento del tipo de cambio real pasa a ser estadísticamente significativo y con la misma dirección que la hallada en los otros dos modelos: un incremento del 100% del tipo de cambio real provoca un aumento del riesgo en 7 p.p. La variable Mercosur+Chile y la variable Nivel de desarrollo, a diferencia del caso de referencia, dejan de ser estadísticamente significativas en el Modelo de Weibull y en el Modelo Lognormal, respectivamente.

En relación a la magnitud del efecto, la eliminación de las observaciones censuradas generan cambios sustanciales en el efecto estimado. Un aumento del 100% en el valor de las exportaciones totales genera un aumento de la tasa de riesgo de 12 p.p. en el Modelo de

Cox, 25,48 p.p. en el de Weibull (comparado con los 4,8 p.p. del caso de referencia) y 21 p.p. en el Lognormal (mientras que en el caso de referencia el incremento era de 5 p.p.). Un incremento del 100% en la volatilidad del tipo de cambio real provoca una disminución de la tasa de riesgo de 23 p.p. en el Modelo de Cox (vs. 18 p.p. en el caso de referencia), de 36 p.p. en el de Weibull (vs. 29 p.p. en el caso de referencia) y de 20 p.p. en el Lognormal (vs. 14 p.p. en el caso de referencia). Un aumento del 100% en el tipo de cambio real tiene como resultado un incremento en la tasa de riesgo de 12 p.p. en el Modelo de Cox (vs. 6,6 p.p. en el caso de referencia) y de 24 p.p. en el de Weibull (vs. 13 p.p. en el caso de referencia). Por último, la existencia de un régimen de tipo de cambio administrado provoca una reducción de la tasa de riesgo de 28 p.p. en el Modelo de Cox (vs. 20 p.p. en el caso de referencia), de 50 p.p. en el de Weibull (vs. 40 p.p. en el caso de referencia) y de 24 p.p. en el Lognormal (vs. 12 p.p. en el caso de referencia).

En el **Cuadro A.4.2** puede observarse que los resultados cambian significativamente cuando se emplean datos con un nivel de agregación de 2 dígitos. La mayoría de las variables dejan de ser estadísticamente significativas en los tres modelos considerados. Entre ellas se encuentra el PBI per capita del socio comercial, las exportaciones totales, las exportaciones totales por producto, la volatilidad y el desalineamiento del tipo de cambio real, la pertenencia del socio comercial al bloque Mercosur+Chile, el arancel promedio y que el bien sea clasificado como de referencia.

En relación a la existencia de un régimen de tipo de cambio administrado y al nivel de desarrollo del socio comercial, dichas variables dejan de ser estadísticamente significativas tanto en el Modelo de Cox como en el Lognormal; mientras que en el Modelo de Weibull mantienen la misma dirección del efecto hallado en el caso de referencia. A diferencia de este último, las exportaciones totales por capítulo comienzan a ser estadísticamente significativas en el Modelo Lognormal, provocando una disminución de la tasa de riesgo.

Por último, la variable distancia pierde significatividad estadística tanto en el Modelo de Cox como en el Lognormal. Asimismo, en el Modelo de Weibull se encuentra que duplicar la distancia entre las capitales de los dos socios comerciales disminuye la tasa de riesgo en 6 p.p. aproximadamente. Esto contradice los resultados hallados tanto en el caso de referencia como en el primer ejercicio de robustez y los efectos hallados en la literatura

empírica.

En síntesis, los resultados mencionados en los párrafos precedentes muestran que existen cambios sustanciales en las estimaciones cuando se eliminan del análisis las observaciones censuradas a la izquierda. Esto destaca la relevancia de tomar en consideración la existencia de observaciones censuradas a la izquierda al momento de realizar el análisis de supervivencia de los flujos. En cuanto a las estimaciones cuando se considera un mayor nivel de agregación, el principal resultado es que pocas variables son relevantes para explicar la tasa de riesgo. Probablemente esto sea consecuencia de que a tal nivel de agregación el número total de observaciones se ve drásticamente reducido así como la variabilidad en las variables empleadas.

## **VI. CONCLUSIONES**

Los patrones de comercio internacional a nivel de producto son sorpresivamente dinámicos, contrariamente a las predicciones que se derivan de los modelos teóricos de comercio internacional. Los productos suelen ser adquiridos de un grupo amplio de exportadores internacionales y muchas de esas transacciones comprenden flujos de poco valor. Consecuentemente, la mayoría de las relaciones comerciales perduran por pocos años sin interrupción. La duración media de los flujos de exportación se encuentra entre los 2 o 3 años mientras que la mediana no supera 1 o 2 años, dependiendo del nivel de desagregación de los datos.

La actividad exportadora se desarrolla en un contexto cambiante e incierto por lo que constituye una experiencia riesgosa en sí misma. Esto es particularmente cierto en los países menos desarrollados, en donde la incertidumbre y volatilidad suelen ser componentes principales de la realidad macroeconómica. En este marco, comprender los determinantes que influyen sobre la supervivencia de los flujos de exportación constituye un desafío para el análisis empírico. Toda política pública que se encuentre enfocada sólo en el proceso de entrada al mercado exportador perderá un aspecto fundamental de la dinámica de la actividad exportadora. Cualquier estrategia tendente a lograr un incremento sostenido de las tasas de crecimiento de las exportaciones debería comprender y abarcar cuáles son las barreras que impiden el crecimiento del margen intensivo de exportación y, especialmente, cuáles son los factores que provocan el lento crecimiento de las tasas de

supervivencia de los flujos.

En el presente trabajo se buscó dilucidar cuáles son los factores principales que influyeron sobre la supervivencia de los flujos de exportación argentinos a nivel de producto-destino durante el período 1993-2012. Para ello se aplicaron diversas técnicas estadísticas de supervivencia y se presentaron tres modelos econométricos distintos. El modelo semi-paramétrico y de riesgo proporcional de Cox, el modelo paramétrico y de riesgo proporcional de Weibull y el modelo paramétrico y de riesgo acelerado Lognormal. Se emplearon dos especificaciones para cada modelo, sin estratificación y estratificando por sector o capítulo para el caso de Cox; y sin considerar y considerando clusters por destino y producto para los casos de Weibull y Lognormal.

Se tomó como caso de referencia al que incorporó a todas las observaciones (con valores mayores a USD 1.000). Se realizaron dos ejercicios de robustez. El primero de ellos consistió en eliminar las observaciones censuradas a la izquierda, mientras que para el segundo se emplearon datos con un nivel de agregación de 2 dígitos, es decir, a nivel de capítulo. Los resultados de ambos ejercicios muestran que las estimaciones se ven alteradas. Sin embargo, en el caso de las estimaciones a nivel de 2 dígitos, la pérdida significativa de observaciones y la poca variabilidad en las variables puede alterar la significatividad de estas últimas.

Los resultados señalan que los determinantes más relevantes que provocan una disminución en la tasa de riesgo y, de este modo, un aumento en la duración de la experiencia exportadora, son la existencia de un régimen de tipo de cambio administrado y una mayor volatilidad del tipo de cambio real para el Modelo de Cox y de Weibull; mientras que para el Modelo Lognormal lo son la existencia tanto de un régimen de tipo de cambio administrado como de un intervalo de comercio previo (destino y producto específico).

El análisis también encuentra que el valor inicial de un flujo es un determinante relevante de la supervivencia del mismo. La tasa de riesgo asociada a los flujos iniciales de poco monto sugiere cierta cautela al momento de definir políticas comerciales dirigidas específicamente a los pequeños exportadores. En este sentido, Rauch (2007) afirma que cambios institucionales amplios que favorecen a las pequeñas firmas en detrimento de las grandes tienen poco impacto en la tasa de crecimiento de las exportaciones.

En el trabajo también se confirma que los lazos geográficos y culturales –tales como el idioma en común- entre los socios comerciales así como el tamaño de la economía de destino de las exportaciones argentinas y la experiencia exportadora juegan un rol importante. En particular, los resultados muestran que la experiencia exportadora es producto y región específica. Estos hallazgos sugieren que las políticas públicas que crean un sesgo en contra de las exportaciones de bienes actualmente comerciados pueden interferir en el crecimiento de las exportaciones. Por ejemplo, un impuesto a las exportaciones de bienes primarios o intermedios designado a los fines de apoyar las exportaciones del producto terminado puede restringir la diversificación de exportaciones al limitar tanto el flujo de información proveniente del mercado externo como la experiencia adquirida al exportar al socio comercial respectivo (Brenton, Saborowski y Uexkull, 2009).

Finalmente, se realizó el mismo análisis para dos sub muestras: una para los socios comerciales pertenecientes al bloque Mercosur+Chile y otra para los destinos que no forman parte de dicho bloque. El objetivo del ejercicio consistió en determinar si existen factores que influyen diferencialmente según los destinos considerados.

En el primer caso, se concluyó que la mayor parte de las variables influyen sobre la tasa de riesgo de la misma forma que lo hacen para el caso de referencia. Sin embargo, se encontró que la existencia de idioma común y el hecho de compartir fronteras incrementan la probabilidad de fracaso. Estos hallazgos podrían implicar que el comercio con Brasil (el único socio comercial que no comparte el mismo idioma) por un lado, y que el comercio con Venezuela (el único socio perteneciente al bloque que no comparte fronteras con Argentina), por el otro, reducen la tasa de riesgo. Sumado a ello, un tipo de cambio desalineado reduce la probabilidad de que el flujo comercial cese. Existen 3 efectos que son difíciles de explicar. Uno de ellos es que un mayor nivel de comercio bilateral incrementa la tasa de riesgo. El segundo es que un mayor arancel promedio provoca una disminución de la tasa de riesgo y el último es que el comercio con países con un bajo nivel de desarrollo también generan una reducción en la probabilidad de fracaso.

Por último, tal como se halló para el caso de referencia, la variable más relevante, en términos de magnitud del efecto, para lograr la disminución de la tasa de riesgo es la existencia de un tipo de cambio administrado. Por otro lado, compartir el mismo idioma es

el factor que provoca el aumento más alto en la tasa de riesgo.

Para el caso de los países de destino que no pertenecen al bloque Mercosur+Chile, se hallaron resultados similares a los encontrados para la totalidad de destinos. En esta oportunidad, la existencia de intervalos previos de comercio (destino-producto específico) resultó ser el factor más relevante, en términos de magnitud, para lograr una reducción en la tasa de riesgo en los 3 modelos considerados. Asimismo, una mayor volatilidad del tipo de cambio real y la existencia de un régimen de tipo de cambio administrado constituyeron determinantes relevantes para disminuir la probabilidad de fracaso. Por último, el hecho de comerciar con un país de destino con un bajo nivel de desarrollo o de exportar un bien clasificado como de referencia, provocan el aumento más alto en la tasa de riesgo.

Cabe destacar que la lista de determinantes de la supervivencia de los flujos que se exploró en el presente trabajo no es exhaustiva sino que sólo comprende aquellos factores que impactan a nivel producto. Sería deseable realizar el mismo análisis empleando datos a nivel de firma, lo que permitiría incorporar variables sumamente relevantes como ser la edad de la empresa, el tamaño o tipo de propiedad. De esta forma, se podría investigar qué políticas públicas podrían implementarse que favorezcan a las firmas y que generen un aumento en la tasa de supervivencia de los flujos de exportación.

## ANEXO

### 1. Especificaciones empleadas

En este apartado se realiza una breve descripción de las distintas especificaciones utilizadas en el presente trabajo. Las mismas se refieren al **Cuadro N° 6** de la **sección III** y al **Cuadro N° 7** de la **sección V**.

En las dos primeras especificaciones se realiza el análisis para los países pertenecientes y no pertenecientes al bloque Mercosur+Chile, por separado.

En el caso denominado "censura izquierda" se elimina de la base los flujos de exportación observados durante el primer año de análisis teórico correspondiente para cada país. La eliminación de dichas observaciones responde al hecho de que si el primer año en el que se observa comercio coincide con el primer año de análisis teórico, no se conoce con exactitud cuándo comenzó el flujo.

Numerosas relaciones comerciales cesan y vuelven a ocurrir, exhibiendo lo que se llama "intervalos múltiples" de comercio. Es decir, un país determinado compra un producto dado a Argentina, abandona el mercado para luego en años posteriores, volver a comprar ese mismo producto exportado por Argentina y volver a abandonar el mercado. Aproximadamente el 50% de las relaciones comerciales experimentan intervalos múltiples de comercio. De ellas, el 51% presenta dos intervalos de comercio, el 28% exhibe tres intervalos y el 13%, cuatro. El resto presenta entre 5 y 9 intervalos de comercio. El punto de partida para el análisis es considerar a estos intervalos múltiples como independientes unos de otros. En este sentido, es interesante concentrarse en la distribución de los intervalos al excluir los intervalos múltiples. Para ello se consideraron dos criterios alternativos. En el caso denominado "Primer intervalo" se mantiene en la base de datos al primer intervalo dentro de los intervalos múltiples y en el caso denominado "Un único intervalo" permanecen en la base sólo aquellas observaciones o pares producto-destino para los que se observa sólo un intervalo. La idea detrás de estas especificaciones es analizar si los primeros intervalos o los casos con un único intervalo tienen un comportamiento distinto a los intervalos de orden superior.

Otra forma de abordar los casos de intervalos múltiples es considerar la posibilidad de que algunos de ellos sean el resultado de un error de medición. Específicamente, si el tiempo

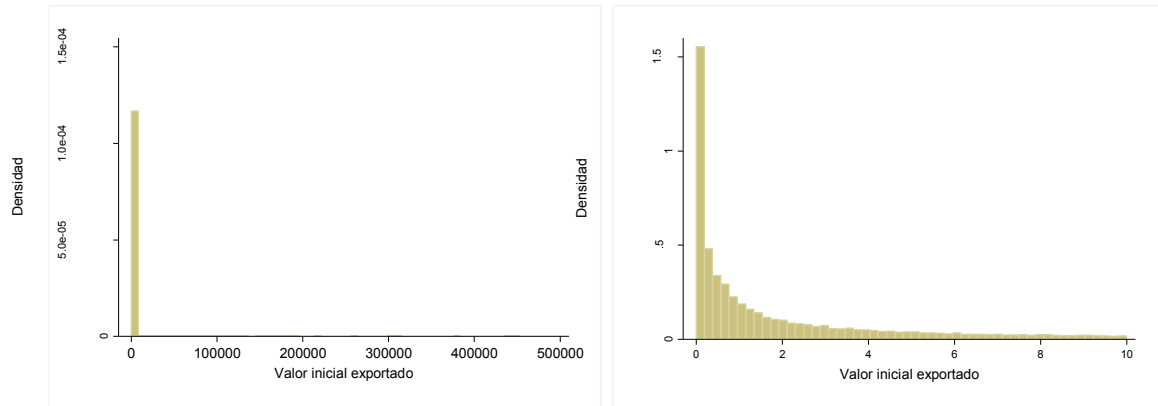


que transcurre entre dos intervalos es corto, podría ser que la brecha haya sido medida incorrectamente por lo que no sería apropiado interpretar el cese del primer flujo o intervalo como “fracaso”. En este caso sería más apropiado interpretar a los dos intervalos como uno solo. Para permitir dicha posibilidad, se supone que la brecha de un año entre dos intervalos es un error por lo que se unen las dos observaciones en un mismo intervalo y se ajusta la duración consecuente. Este caso se denomina “Error de medición 1 año ” y considera como “fracaso” a la ausencia de comercio durante dos años consecutivos como mínimo.

Las tres especificaciones denominadas "Valor inicial mayor a..." eliminan del análisis a aquellos flujos cuyo valor en el primer año de comercio es menor a determinado valor. Se consideran tres umbrales para el valor inicial del flujo exportado: mayor a los USD 10.000, mayor a los USD 100.000 y mayor al millón de USD. Cabe recordar que en el caso de referencia se eliminan aquellos flujos con valor menor a USD 1.000.

En el caso denominado “Raíz cuadrada del valor inicial” se calcula tanto la duración media como la mediana ponderando cada intervalo u observación por la raíz cuadrada del valor exportado durante el primer año del flujo. En el caso de referencia cada observación tiene el mismo peso pero si las observaciones con duraciones más cortas corresponden a intervalos cuyas exportaciones son de bajo valor, no sería correcto asignarles el mismo peso dado que se estaría sobrestimando la brevedad de los intervalos. Por este motivo se ponderan las observaciones. Se utiliza la raíz cuadrada del valor inicial ya que la distribución de los valores iniciales se encuentra sesgada a la derecha. Esto puede observarse en la **Figura A.1**. El panel izquierdo de la Figura presenta la densidad de los valores exportados durante el primer año de cada flujo mientras que el panel derecho hace lo propio condicionando a que el valor inicial exportado no supere los USD 10.000. Existe una gran cantidad de intervalos con valores iniciales bajos, lo que genera una distribución sesgada a la derecha. La ponderación propuesta le otorga una mayor importancia a los intervalos de mayor valor y le resta énfasis a los de menor valor.

**Figura A.1.** Valor exportado durante el primer año de cada flujo, en miles de dólares (USD)



Fuente: Elaboración propia en base a UN COMTRADE.

A los fines de analizar si la incorporación de los “nuevos países” afecta la duración de las exportaciones disminuyéndola, se mantienen en el análisis sólo aquellos destinos que no sufrieron modificación alguna a lo largo de todo el período 1993-2012.

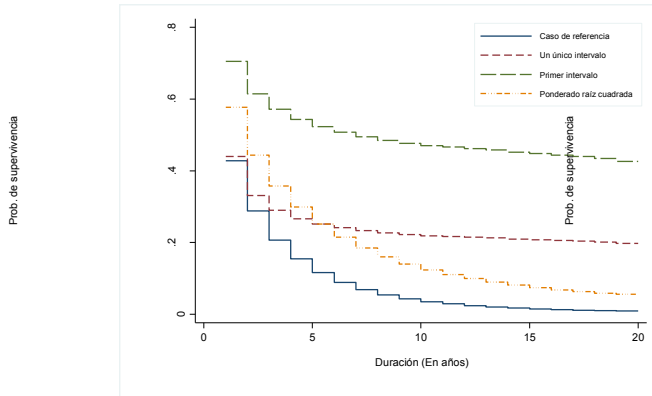
El nivel de agregación de los datos también puede afectar la duración de la experiencia exportadora. Por ello, se realiza el análisis considerando niveles mayores de agregación: 4 dígitos y 2 dígitos.

## **2. Estimaciones no paramétricas para distintas especificaciones**

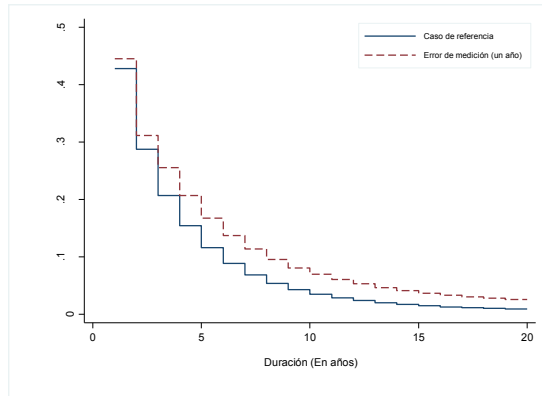
Las figuras presentadas a continuación muestran que los resultados principales hallados para el caso de referencia se mantienen cuando se consideran distintas especificaciones. La función de supervivencia estimada presenta una alta tasa de riesgo durante los primeros años para descender marcadamente a medida que los flujos sobreviven. Lógicamente, la proporción de flujos que sobrevive en diversas especificaciones es mayor a la proporción observada en el caso de referencia. Sin embargo, los intervalos de corta duración siguen siendo la norma.

**Figura A.2.1. Función de supervivencia estimada Kaplan-Meier**

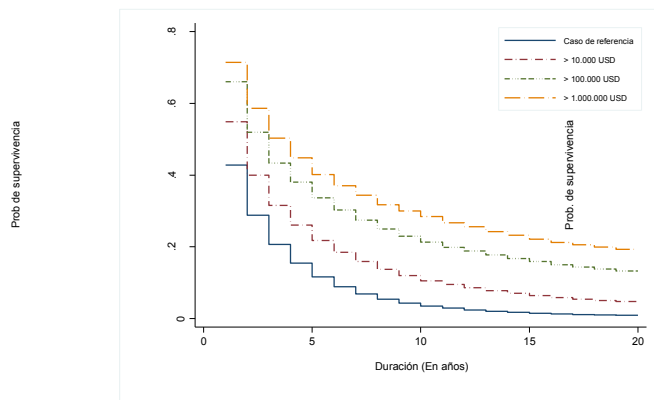
**Panel A.** Intervalos múltiples y ponderación por la raíz cuadrada del valor inicial



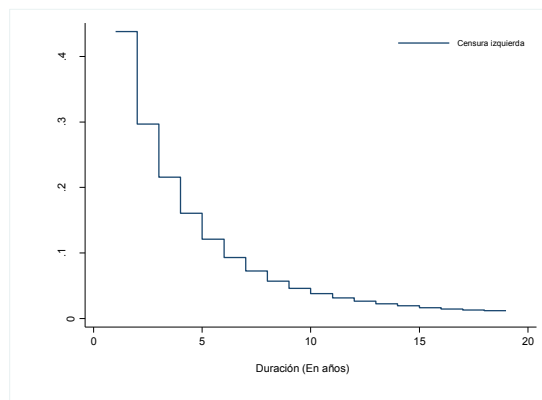
**Panel B.** Error de medición



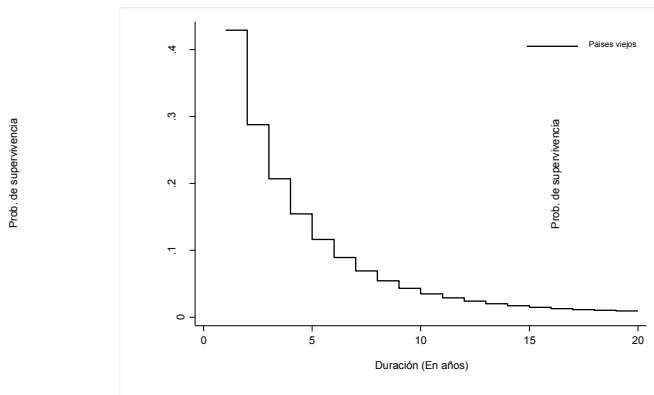
**Panel C.** Distintos umbrales para el valor inicial del flujo



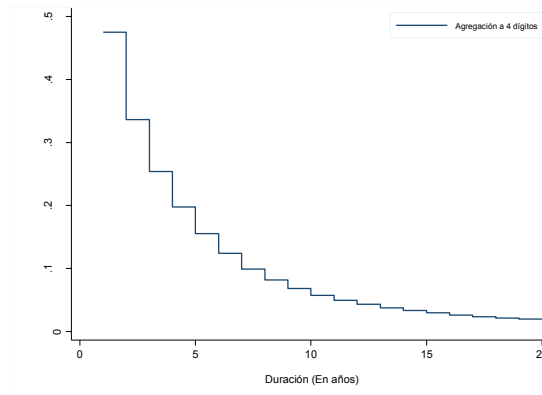
**Panel D.** Censura izquierda

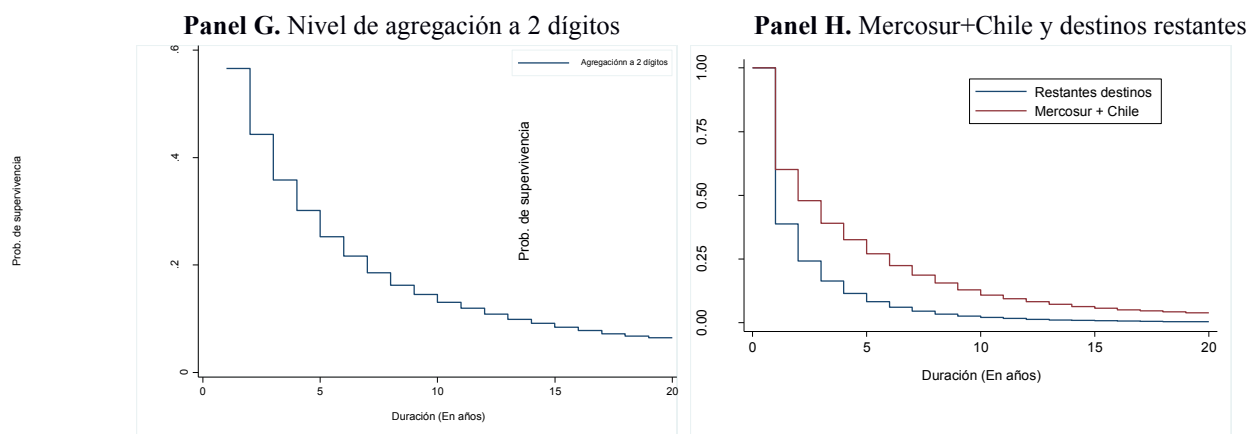


**Panel E.** Países viejos



**Panel F.** Nivel de agregación a 4 dígitos

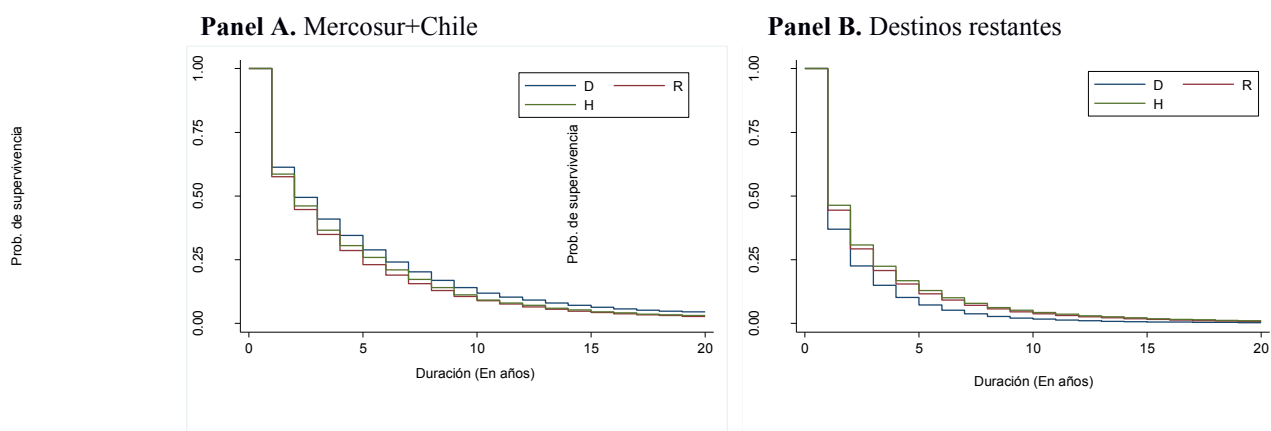




Fuente: Elaboración propia en base a UN COMTRADE.

Cabe realizar una mención especial a los resultados hallados cuando se estima la función de supervivencia para el bloque Mercosur+Chile y el resto de los destinos según el tipo de bien comercializado. El **Panel A.** de la **Figura A.2.2.** muestra que la función de supervivencia estimada para los bienes diferenciados se encuentra por encima de la función estimada para los bienes de referencia y, por último, para los bienes homogéneos. Este comportamiento se encuentra en consonancia con los resultados hallados en la literatura ya que se observa que los bienes homogéneos son los que presentan la tasa de riesgo más alta mientras que los bienes diferenciados presentan la tasa de riesgo más baja. Por otro lado, el porcentaje de flujos sobrevivientes en los que se exportan bienes homogéneos supera al porcentaje de flujos comercializados con bienes de referencia y bienes diferenciados, en el caso de los destinos fuera del Mercosur+Chile. Este hecho contrasta con los resultados hallados en la literatura y sería deseable en el futuro indagar las causas que pueden explicar este comportamiento.

**Figura A.2.2.** Función de supervivencia Kaplan-Meier, según tipo de bien



### 3. Variables explicativas

**Cuadro A.3. Variables explicativas, definición y fuente de datos**

Variable	Definición	Fuente de datos
Valor inicial del flujo	Ln del valor de la exportación en el primer año del intervalo (en miles de dólares constantes)	UN Comtrade
Distancia	Ln de la distancia entre las dos ciudades más pobladas (en km)	CEPII (Centre de recherche français dans le domaine de l'économie internationale)
Frontera	Dummy, =1 si cuentan con una frontera en común	CEPII
Idioma común	Dummy, =1 si hablan el mismo idioma	CEPII
PBI per capita (PPA)	Ln del PBI per capita del país de destino en paridad del poder adquisitivo (PPA)	Penn World Tables (Versión 7.1)
Exportaciones totales	Ln del total de exportaciones de Argentina a todos los países de destino en el primer año del intervalo (en miles de dólares constantes)	UN Comtrade
Exportaciones por capítulo	Ln de las exportaciones totales de Argentina de un capítulo determinado a todos los países de destino en el primer año del intervalo (en miles de dólares constantes)	UN Comtrade
Exportaciones por producto	Ln de las exportaciones de determinado producto a todos los países de destino en el primer año del intervalo (en miles de dólares constantes)	UN Comtrade
Comercio bilateral	Ln del total de exportaciones de todos los productos de Argentina a un país de destino determinado en el primer año del intervalo (en miles de dólares constantes)	UN Comtrade
Intervalo previo	Dummy, =1 si existe un intervalo de comercio previo dentro del periodo analizado	UN Comtrade
Volatilidad del tipo de cambio real	Cambio porcentual anual del tipo de cambio real entre Argentina y el país de destino en $t=-1$ y $t=0$ con $t=0$ como el año inicial de la relación comercial	Penn World Tables (Versión 7.1)
Desalineamiento del tipo de cambio real	Tipo de cambio real de Argentina con el país de destino en el año en el que se inicia la relación comercial respecto del promedio del TCR para el periodo	Penn World Tables (Versión 7.1)
Mercosur+Chile	Dummy, =1 si el país de destino forma parte del bloque Mercosur+Chile cuando el flujo se inicia	UN Comtrade
Nivel de desarrollo	Dummy, =1 si el país de destino es de ingresos medios o bajos según el IDH	PNUD (Índice de Desarrollo Humano)
Arancel promedio	Promedio del arancel a las importaciones de bienes argentinos establecido por el socio comercial durante el intervalo bajo consideración	TRAINS (Trade Analysis and Information System)
Tipo de cambio administrado	Dummy, =1 si el intervalo de comercio comprende algún año posterior a 2001	
Homogéneo	Dummy, =1 si el bien exportado es clasificado como homogéneo	Página web de Rauch
De referencia	Dummy, =1 si el bien exportado es clasificado como de referencia	Página web de Rauch
Dummies por año	Dummy, =1 si el intervalo de comercio contiene al año en consideración	

#### 4. Resultados de los ejercicios de robustez

**Cuadro A.4.1.** Muestra sin observaciones censuradas a la izquierda: Resultados para la totalidad de los destinos

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Valor inicial del flujo	0,99071*** (0,0021)	0,98975*** (0,0021)	0,99096*** (0,0021)	0,99096*** (0,0011)	1,01237*** (0,0014)	1,01237*** (0,0011)
Distancia	1,03158** (0,0144)	1,031588** (0,0146)	1,03883*** (0,0143)	1,03883*** (0,0083)	0,96492*** (0,0096)	0,96492*** (0,0076)
Frontera	0,87546*** (0,0252)	0,87197*** (0,0255)	0,80896*** (0,0251)	0,80896*** (0,0143)	1,05116*** (0,0169)	1,05116*** (0,0130)
Idioma común	0,93174*** (0,0153)	0,92885*** (0,0156)	0,87809*** (0,0154)	0,87809*** (0,0091)	1,05918*** (0,0100)	1,05918*** (0,0077)
PBI per capita (PPA)	0,99994 (0,0000)	0,99993 (0,0000)	0,99984** (0,0000)	0,99984** (0,0000)	1,00004 (0,0000)	1,00004 (0,0000)
Exportaciones totales	1,11963*** (0,0256)	1,12749*** (0,0258)	1,25482*** (0,0255)	1,25482*** (0,0137)	0,79453*** (0,0170)	0,79453*** (0,0132)
Exportaciones totales por capítulo	0,99513* (0,0027)	2,0037 (0,0000)	0,98925*** (0,0027)	0,98925*** (0,0016)	0,99873 (0,0018)	0,99873 (0,0014)
Exportaciones totales por producto	0,98757*** (0,0024)	0,98965*** (0,00255)	0,98235*** (0,0024)	0,98235*** (0,0013)	1,01095*** (0,0016)	1,01095*** (0,0012)
Comercio bilateral	0,99221** (0,0035)	0,99169** (0,0036)	0,98659*** (0,0035)	0,98659*** (0,0020)	1,00540** (0,0022)	1,00540*** (0,0017)
Intervalo previo	0,86502*** (0,0091)	0,86329*** (0,0092)	0,76797*** (0,0090)	0,76797*** (0,0048)	1,21652*** (0,0060)	1,21652*** (0,0047)
Volatilidad del tipo de cambio real	0,78348*** (0,0381)	0,77880*** (0,0386)	0,64146*** (0,0376)	0,64146*** (0,0215)	1,20321*** (0,0252)	1,20321*** (0,0201)
Desalineamiento del tipo de cambio real	1,12411*** (0,0313)	1,12749*** (0,0318)	1,24234*** (0,0312)	1,24234*** (0,0172)	0,92588*** (0,0210)	0,92588*** (0,0163)
Mercosur+Chile	0,99458 (0,0158)	0,99264 (0,0160)	0,99288 (0,0158)	0,99288 (0,0088)	1,00167 (0,0109)	1,00167 (0,0081)
Nivel de desarrollo	1,03127** (0,0124)	1,03086** (0,0126)	1,05421*** (0,0125)	1,05421*** (0,0073)	1,00783 (0,0080)	1,00783 (0,0061)
Arancel promedio	1,00011 (0,0002)	1,0073 (0,0002)	1,00032 (0,0002)	1,00032** (0,0001)	0,9978 (0,0001)	0,9978 (0,0001)
Tipo de cambio administrado	0,73051*** (0,0273)	0,72760*** (0,0278)	0,50358*** (0,0267)	0,50358*** (0,0152)	1,24607*** (0,0177)	1,24607*** (0,0140)
Homogéneo	0,99729	0,97853	0,99242	0,99242	0,99638	0,99638

	(0,0217)	(0,0315)	(0,0217)	(0,0122)	(0,0143)	(0,0109)
De referencia	1,01592 (0,0108)	0,98935 (0,0189)	1,02429** (0,0108)	1,02429** (0,0062)	0,97102*** (0,0072)	0,97102*** (0,0057)
Observaciones	69.835	69.835	69.835	69.835	69.835	69.835
Log likelihood	-479.255	-272.745	-8.106	-8.106	-4.418	-4.418
Estratificado por industria	No	Sí	No	No	No	No
Cluster por destino y producto	No	No	No	Sí	No	Sí
Dummy por año	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Error estándar entre paréntesis						
*** Significancia estadística del 99%; ** significancia estadística del 95%; *significancia estadística del 90%						

**Cuadro A.4.2.** Nivel de agregación a dos dígitos: Resultados para la totalidad de los destinos

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Valor inicial del flujo	0,98284* (0,0090)	0,97902** (0,0104)	0,98078** (0,0090)	0,98078*** (0,0046)	1,02480*** (0,0062)	1,02480*** (0,0051)
Distancia	0,97199 (0,0467)	0,98088 (0,0525)	0,94346 (0,0465)	0,94346** (0,0266)	1,02429 (0,0323)	1,02429 (0,0272)
Frontera	0,83027 (0,1290)	0,71964** (0,1630)	0,72833** (0,1290)	0,72833*** (0,0614)	1,21167** (0,0901)	1,21167** (0,0830)
Idioma común	0,92025 (0,0514)	0,89583* (0,0605)	0,86588*** (0,0514)	0,86588*** (0,0293)	1,09844*** (0,0356)	1,09844*** (0,0307)
PBI per capita (PPA)	1,00004 (0,0001)	0,99998 (0,0001)	0,99998 (0,0001)	0,99998 (0,0000)	0,99997 (0,0000)	0,99997 (0,0000)
Exportaciones totales	0,99656 (0,0739)	1,01035 (0,0819)	0,98708 (0,0736)	0,98708 (0,0370)	0,94875 (0,0513)	0,94875 (0,0398)
Exportaciones totales por capítulo	0,98304 (0,0111)	1,37712 (0,0000)	0,97511* (0,0111)	0,97511*** (0,0058)	1,01521* (0,0078)	1,01521** (0,0061)
Exportaciones totales por producto	0,99896 (0,0118)	0,99963 (0,0152)	0,99789 (0,0117)	0,99789 (0,0061)	1,00604 (0,0083)	1,00604 (0,0072)
Comercio bilateral	0,98747 (0,0079)	0,98078** (0,0089)	0,98935 (0,0079)	0,98935*** (0,0039)	1,01267** (0,0052)	1,01267*** (0,0042)
Intervalo previo	0,85470*** (0,0310)	0,83861*** (0,0346)	0,77646*** (0,0306)	0,77646*** (0,0154)	1,24110*** (0,0208)	1,24110*** (0,0167)
Volatilidad del tipo de cambio real	1,02418 (0,0987)	1,05685 (0,1070)	0,95992 (0,0986)	0,95992 (0,0485)	0,93641 (0,0621)	0,93641 (0,0487)
Desalineamiento	0,98649	1,01633	0,96541	0,96541	1,01511	1,01511

del tipo de cambio real	(0,0872)	(0,0961)	(0,0879)	(0,0455)	(0,0554)	(0,0429)
Mercosur+Chile	0,94875 (0,1160)	0,93015 (0,1430)	0,94157 (0,1170)	0,94157 (0,0604)	0,99824 (0,0801)	0,99824 (0,0867)
Nivel de desarrollo	1,04875 (0,0365)	1,06226 (0,0404)	1,08177** (0,0366)	1,08177*** (0,0212)	0,96957 (0,0247)	0,96957 (0,0197)
Arancel promedio	1,00034 (0,0010)	0,99975 (0,0012)	1,00036 (0,0010)	1,00036 (0,0005)	1,00055 (0,0008)	1,00055 (0,0006)
Tipo de cambio administrado	0,9427 (0,0852)	0,90683 (0,0935)	0,78270*** (0,0850)	0,78270*** (0,0456)	0,99336 (0,0532)	0,99336 (0,0428)
Homogéneo	0,96734 (0,0534)	0,9322 (0,1260)	0,96831 (0,0534)	0,96831 (0,0280)	1,0379 (0,0371)	1,0379 (0,0284)
De referencia	1,00526 (0,0353)	0,98137 (0,0891)	1,00792 (0,0353)	1,00792 (0,0195)	0,98856 (0,0241)	0,98856 (0,0208)
Observaciones	7.286	7.286	7.286	7.286	7.286	7.286
Log likelihood	-30.250	-10.053	-646	-646	-382	-382
Estratificado por industria	No	Sí	No	No	No	No
Cluster por destino y producto	No	No	No	Sí	No	Sí
Dummy por año	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Error estándar entre paréntesis						
*** Significancia estadística del 99%; ** significancia estadística del 95%; *significancia estadística del 90%						



## REFERENCIAS

Albornoz, F.; Calvo Pardo, H. y Corcos, G. (2010). "Sequential Exporting," *London School of Economics*.

Aragón, E.; Fouquet, A. y Campos, M. (2009). "The Emergence of Successful Export Activities in Mexico: Three Case Studies", Working Paper No. R-555, *IDB*.

Araujo, L. y Ornelas, E. (2007). "Trust Based Trade", CEP Discussion Paper 0820, Centre for Economic Performance, *London School of Economics*.

Audretsch, D. (1991). "New-Firm Survival and the Technological Regime", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 73, No. 3, pp. 441-450.

Berrettoni, D. y Castresana, S. (2007). "Exportaciones y tipo de cambio real: el caso de las manufacturas industriales argentinas". *Revista del Centro de Economía Internacional*, No. 9, pp. 101-117.

Besedes, T. y Blyde, J. (2010). "What drives export survival? An analysis of export duration in Latin America", *IDB*, mimeo.

Besedes, T. y Prusa, T. J. (2003). "On the duration of trade", Working Paper 9936, *NBER*.

Besedes, T. y Prusa, T. J. (2006a). "Ins, outs, and the duration of trade", *Canadian Journal of Economics*, Vol. 39, No. 1, pp. 266-295.

Besedes, T. y Prusa, T. J. (2006b). "Product differentiation and duration of US import trade", *Journal of International Economics*, Vol. 70, No. 2, pp. 339-358.

Besedes, T. y Prusa, T. J. (2007). "The Role of Extensive and Intensive Margins and Export Growth," Working Paper 13628, *NBER*.

BID (2005). "The Emergence of New Successful Export Activities in Latin America and the Caribbean", Working Papers, *BID*.

Bosco Sabuhoro, J.; Larue, B. y Gervais, Y. (2006). "Factors Determining the Success or Failure of Canadian Establishments on Foreign Markets: A Survival Analysis Approach", *The International Trade Journal*, Vol. 20, No. 1, pp. 33-73.

Brenton, P. y Uexkull, E. (2007). "Product Specific Technical Assistance for Exports - Has It Been Effective?", mimeo, *Banco Mundial*.

- Brenton, P.; Saborowski, C. y Uexkull, E. (2009). "What explains the low survival rate of developing country export flows?", Working Paper 4951, *Banco Mundial*.
- Carballo, J. 2007 . "La duración de las exportaciones. Evidencia a nivel firma y transaccional. Colombia 2000-2006", *Tesis de Maestría*, Maestría en Economía, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de La Plata.
- Caron, J. y Anson, J. (2008). "Trade facilitation for low-valued exports in Brazil: lessons to be learned from simplified export declarations and the use of postal networks through «Exporta Fácil»", *Universal Postal Union*, mimeo.
- Catao, L. y Falcetti, E. (2002). "Determinants of Argentina's external trade", *Journal of Applied Economics*, Vol. 5, No. 1, pp. 19-57, Universidad del CEMA.
- Cleves, M. A.; Gould, W. W. y Gutierrez, R. G. 2004 . "An introduction to survival analysis using Stata. Revised Edition". *Stata Press*.
- Da Rocha, A.; Darzé, A.; Kury, B. y Monteiro, J. (2008). "The Emergence of New and Successful Export Activities in Brazil: Four Case Studies from the Manufacturing and the Agricultural Sector", Working Paper No. R-550, *IDB*.
- Das, S.; Roberts, M. J. y Tybout, J. R. (2007). "Market Entry Costs, Producer Heterogeneity, and Export Dynamics " *Econometrica*, Vol. 75, No. 3, pp. 837-873.
- Dolton, P. y van der Klaauw, W. (1995). "Leaving Teaching in the UK: A Duration Analysis", *Economic Journal*, Royal Economic Society, Vol. 105, No. 429, pp. 431-44.
- Eaton, J.; Eslava, M.; Kugler, M. y Tybout, J. R. (2007). "The Margins of Entry into Export Markets: Evidence from Colombia", Working Paper, *Centre for Economic Policy Research*.
- Edwards, H. 2009 . "Trade Search and its Implications," Working Paper, *Loughborough University y CSGR*, Warwick, UK.
- Fabling, R. y Sanderson, L. (2008). "Firm Level Patterns in Merchandise Trade", Occasional Paper 08/03, *Ministry of Economic Development*.
- Feenstra, R. C. y Rose, A. K. (2000). "Putting things in order: trade dynamics and product cycles", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 82, No. 3, pp. 369-82.
- Görg, H.; Kneller, R. y Muraközy, B. (2008). "What makes a successful export?", Working

Paper 1399, *Kiel Institute for the World Economy*.

Grossman, G. M. y Helpman, E. (1991). "Quality Ladders in the Theory of Growth", *The Review of Economic Studies*, Vol. 58, No. 1., pp. 43-61.

Jenkins, S. (2005). "Survival Analysis. Unpublished manuscript", *Institute for Social and Economic Research*, University of Essex, Colchester, UK.

Kiefer, N. (1988). "Economic Duration Data and Hazard Functions", *Journal of Economic Literature*, Vol. 26, No. 2, pp. 646-679.

Lee, E. y Wang, J. (2003) *Statistical Methods for Survival Data Analysis*, Wiley Series in Probability y Statistics. Third edition.

Mirondo, A. y Requena, F. (2008). "The intensive and extensive margins of trade: decomposing exports growth differences across Spanish Regions", *Universidad de Deusto*, mimeo.

Nitsch, V. (2007). "Die another day: Duration in German Import Trade", Working Paper No. 2085, *CESIFO Area Conference on Global Economy*.

Proudman, J. y Redding, S. 1998 . "Persistence and mobility of international trade", in *Openness and Growth*, ed. James Proudman and Stephen Redding (London: Bank of England).

Rauch, J. E. (1999). "Networks versus markets in international trade", *Journal of International Economics*, Vol. 48, pp. 7-35.

Rauch, J. E. 2007 , "Development through Synergistic Reform," Working Paper Series 13170, *NBER*.

Rauch, J. E. y Watson J. 2003 . "Starting Small in an Unfamiliar Environment", *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 21, pp. 1021-1042 .

Redding, S. 2001 . "Specialization dynamics", *Journal of International Economics*, 58, pp. 299-334.

Roberts, M. J. y Tybout, J. R. (1997). "The Decision to Export in Colombia: An Empirical Model of Entry with Sunk Costs." *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 4, pp. 545-564.

Schott, P. 2004 . “Across-product versus within-product specialization in international trade”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 119, No. 2, pp. 647-678.

Snoeck, M.; Casacuberta, C.; Domingo, R.; Pastori, H. y Pittaluga, L. (2009). "The Emergence of Successful Export Activities in Uruguay: Four Case Studies", Working Paper No. R-556, *IDB*.

Tybout, J. R. 2003 . “Plant- and firm-level evidence on ‘new’ trade theories”, *Handbook of International Trade*, ed. E. Kwan Choi and James Harrigan (Malden, MA: Blackwell).

Vernon, R. (1966). "International Investment and International Trade in the Product Cycle", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 80, No. 2, pp. 190-20.

Volpe Martincus, C. y Carballo, J. (2007). “Survival of New Exporters: Does it Matter How They Diversify”, *IDB*, mimeo.